

RB

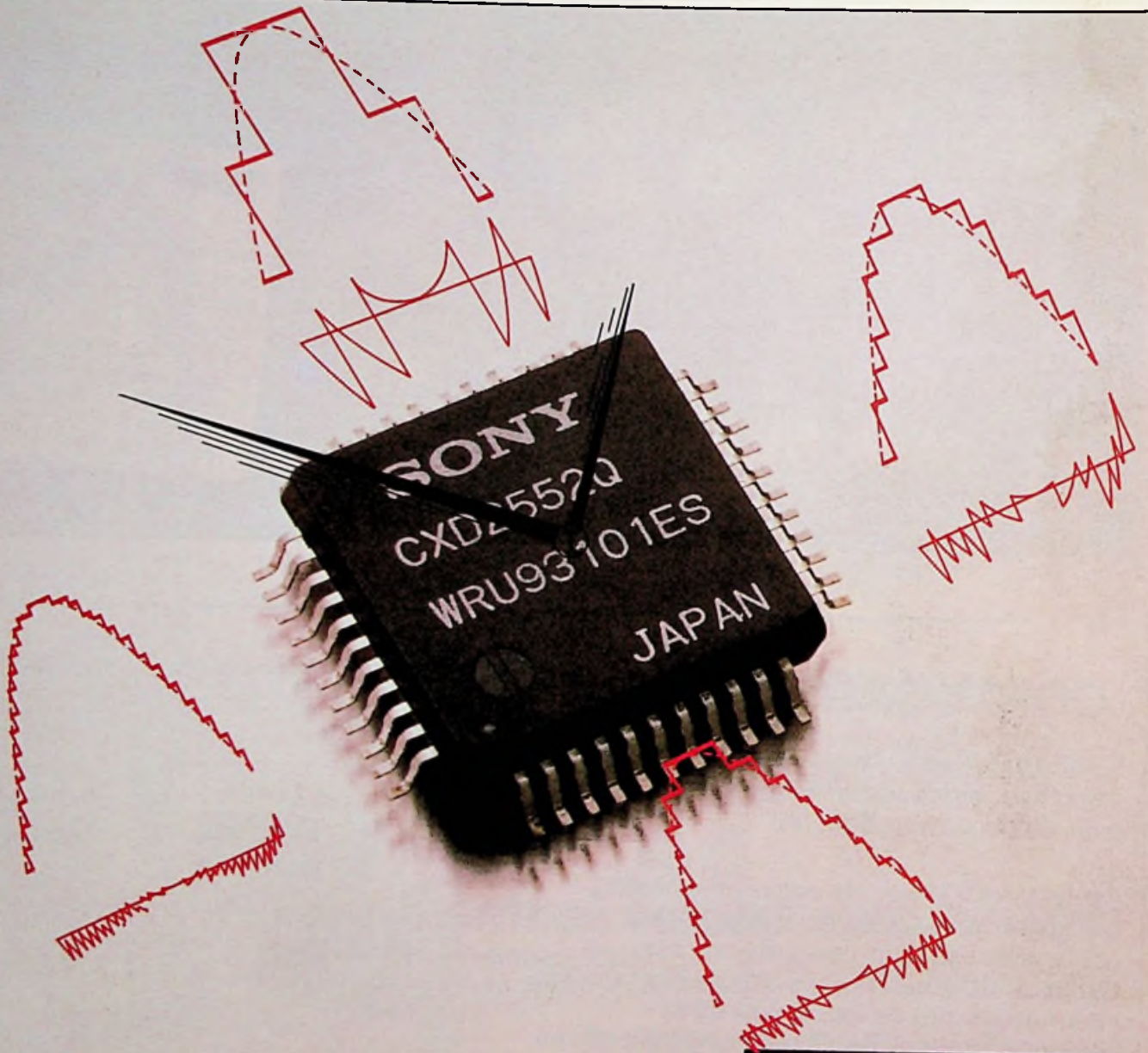
RADIO
BULLETIN

elektronica

Jaargang 59, nr. 4
april 1990

magazine

prijs f 6,50/Bfr 130



Conversietechniek in de race
Alles over ISDN

Videotex come-back

PC als datalijn monitor

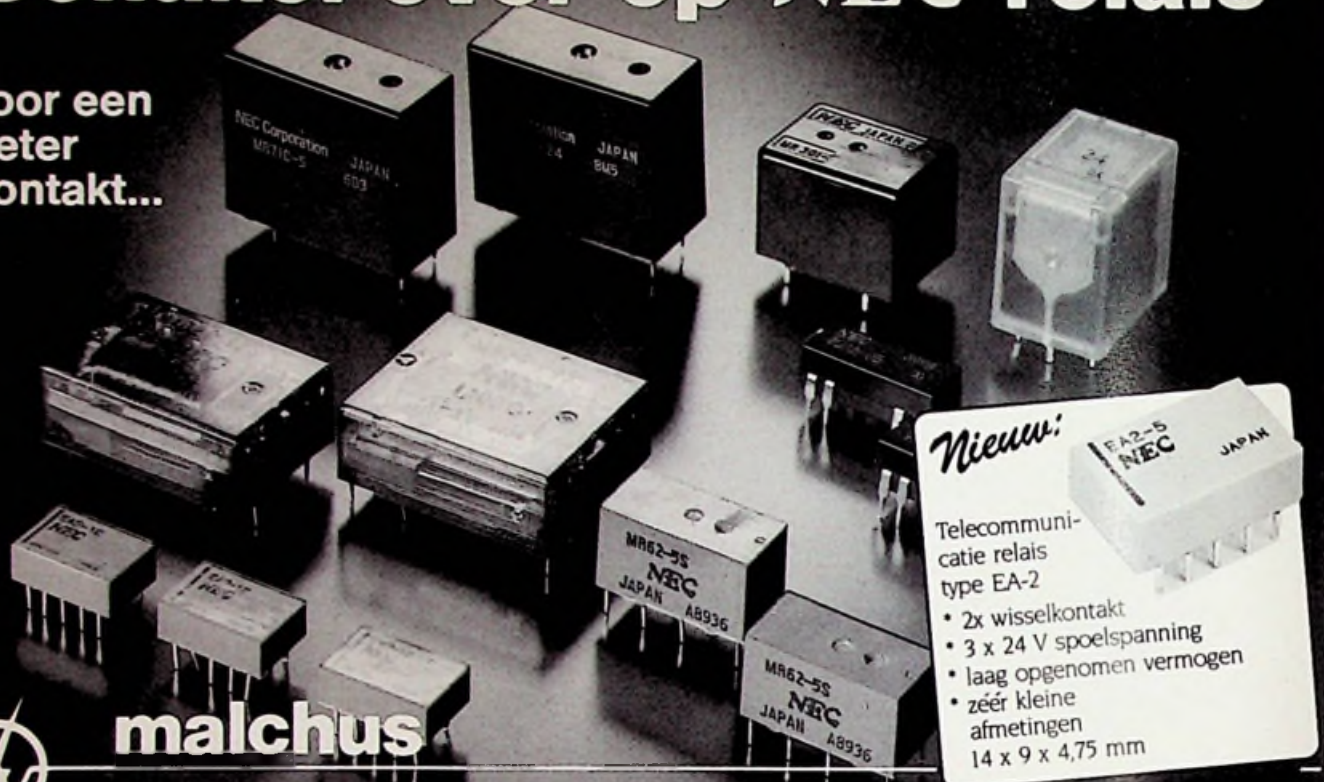
Tele-control: telefoonbesturing



De kracht van digitale 'soundprocessing'

Schakel over op NEC relais

voor een
beter
kontakt...



malchus

Fokkerstraat 511-513
Postbus 48 - 3100 AA Schiedam

Telefoon 010 - 427.77.77*
Telex 21598 - Telefax 010 - 415 44 66

COMP-CARDS-SYSTEM

*Goed nieuws voor de in de elektronica
werkzaam zijnde ontwikkeling van laboratoria en
technische service diensten.*

Comp-Cards-System is een overzichtelijk,
gebruiksvriendelijk en kostenbesparend
opbergsysteem voor uw componenten.
Over de 100 verschillende assortimenten zijn
verkrijgbaar met de meest gebruikte
componenten (ook SMD) op ontwikkelings- en
service gebied.

Het opbergsysteem van Comp-Cards bestaat uit
plastic flappen, die verdeeld over verschillende vakken de componenten bevatten. Deze
flappen zijn weer in de gewone 4 gats ring-ordners op te bergen.
Reeds in gebruik bij vele grote electronica-bedrijven in Europa.
Wilt u meer informatie? Neemt u dan contact met ons op: Exclusief importeur voor Nederland



T.E.G.

Twentse Electronica Groothandel

*Tevens importeur-distributeur voor Elektronica componenten - Meetinstrumenten - Computer
kabels etc.*

De Heurne 32
7511 GW Enschede
Tel. 053 - 300560
Fax 053 - 300358

RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Is een uitgave van
De Muiderkring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313,
1380 AH Weesp
telefoon: 02940-15210
telex: 15171 (Kamu)
telefax: 02940-12782

Directie:
Ir. S. Kremer

Hoofdredacteur:
Drs. L. L. R. van Domburg

Vaste medewerkers:
Hans Goddijn, Henk Mulder,
Armand van Ommeren, J. Rich-
ter, Johan Smilde, J. Stuart,
Bob Stuurman, Jos Verstra-
ten.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk,
Rob van Schalkwijk.

Advertenties:
Haje Olden.

ABONNEMENTEN:
Branko Hofman
Abonnementsprijs per jaar:
f 59,95/Bfr. 1200.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de opzegtermijn
schriftelijk bericht is ont-
vangen. Vermeld bij corres-
pondentie altijd uw abonnee-
nummer (zie wikkel).

Typografie:
Zetterij Harm Vonk,
Amersfoort

Druk:
Grafische Bedrijven
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

RB in België:
V.U.: Steven van de Rijt, Kees-
inglaan 2-20, B-2100 Antwer-
pen-Deurne.
Tel. 03/324 3890, telex:
32507 (keesng b). Postreke-
ning: 000-0012775-68.

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van in dit tijdschrift gepu-
bliceerde artikelen is uitsluitend
mogelijk na schriftelijke toestem-
ming en met bronvermelding.
Gepubliceerde schakelingen en
software kunnen door een (Neder-
lands) octrooi zijn beschermd.
Toepassing voor persoonlijk ge-
bruik is toegestaan. De uitgever
stelt zich niet aansprakelijk voor
de gevolgen van eventuele fou-
ten.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

15

Primeur: digitale 'soundprocessing'

Uniek en veelzijdig is de 1e volledig digitale voorversterker (Sony TA-E1000) met z'n vele aansluit- en 'processing' mogelijkheden: een test.

19

Conversietechnieken in de race

De precisie van D/A conversie staat op de helling. Nieuwe oplossingen van Denon, Philips, Sony en Technics verdringen elkaar. De systemen vergeleken.

29

Alles over ISDN

Ook Nederland heeft ISDN. Tijd voor een goed overzicht van standaardisatie, protocollen, communicatie en diensten van dit geïntegreerd digitaal netwerk.

34

Videotex come-back

Na elf jaar is dit veelzijdig elektronisch medium voor informatie-, transactie- en communicatie-diensten eindelijk voor iedereen bereikbaar.

38

PC als datalijn monitor

Wie asynchrone communicatieverbindingen moet testen, kan de PC omtoveren in een datalijn monitor. Het principe is eenvoudig: COM-Watch.

45

Tele-Control: telefoonbesturing

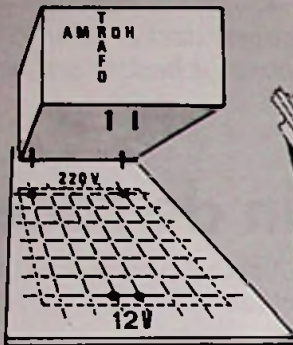
De modulair opgebouwde Tele-Control maakt de telefoon geschikt als afstandsbesturing; een stukje gebouw-automatisering voor eigen gebruik.

EN VERDER:

Redactioneel: _____	5
Varianieuws: _____	6
Audio/videonieuws: _____	9
Computernieuws: _____	11
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	13
Research: Compact Disc compacter?: _____	28
Ins & Outs, mini-advertenties: _____	37
Tools: _____	41
Schakelingen: _____	42
Meetnieuws: _____	50
Componentennieuws: _____	52

Cover:
Frequentiegrafieken D/A conversie met de Linear Converter D/A processor van Sony.
Artist impression van telematica (Nixdorf).

óók voor transformatoren



Ook in het brede assortiment transformatoren bewijst Amroh z'n klasse. Om er maar een paar te noemen:

- ★ Ingegoten trafo's voor print- en chassismontage (van 0,6 VA tot 24 VA);

- ★ Voedingstrafo's;
- ★ Ringkerntrafo's;
- ★ Regeltrafo's;
- ★ Aanpassingstrafo's.

Aleen al voor dit programma zijn heel wat bedrijven tot vaste Amroh-klienten getransformeerd. Vraag de documentatie.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU

AMROH

POWER STANDBY



Lokale mode:

Kompakte buro-module heerst centraal over alle aan de kontaktdoos-module aangesloten apparatuur. De 5 LEDs gerelateerd aan drukschakelaars tonen in een oogopslag welke apparatuur aan is.

Telefoon remote-mode:

Computer, fax, modem e.d. kunnen tijdig telefonisch worden geactiveerd om berichten van verschillende werelddelen perfect te ontvangen. Dit is vooral gemakkelijk buiten normale kantooruren.

Uitschakelen in remote-mode:

Naar keuze kan de tijdsduur dat de apparatuur na telefonische afkleving ingeschakeld blijft worden ingesteld op 2, 10 of 30 minuten.

Filters beschermen apparatuur:

8 Amp reset-zekering, stroompiek nivellering en EMI/RFI filters garanderen steeds een schone toevoer van stroom elektriciteit van het lichaam. Modem/fax telefoonlijn wordt eveneens gefilterd voor betere data-transmissie.

Alvoer statische elektriciteit:

De 'touch-me' knop voert bij aanraken onmiddellijk alle statische elektriciteit van het lichaam af.

Indikatie-etiket:

Het indikatie-etiket helpt u bij het vastleggen en herinneren van de juiste aansluitingen.

Specificaties:

- Kontrolmodule:
- 5 switches met LEDs
 - 1 Local/Remote switch
 - 1 diagnose/statiek-knop
- Kontaktdoos module:
- 5 kontaktdozen
 - 2 RJ-11 in/uit konnektors
 - 8 Amp. reset-zekering

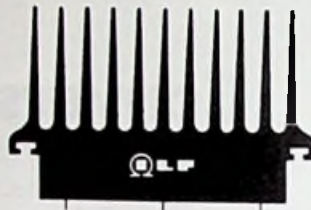
TELEMOS
INTERNATIONAL

Hoofdkantoor:
NEBRASKADREEF 23
3565 AE UTRECHT
TEL 030-610263
FAX 030-610424

Vestigingen:
APPELDIJK 51
4201 AG GORINCHEM
TEL 01830-37327
FAX 01830-37336

AMPLIMO

LEVERT UIT VOORRAAD:



VERSTERKER-MODULES

KANT-EN KLAAR

GARANTIE: 1 JAAR!

Eindversterkers: 15W, 30W, 60W, 120W en 180W sinus.

Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv. 30W kost slechts f 69,-

Alle zijn meervoudig beveiligd.

Uitstekende geluidskwaliteit.

Nieuw: MOSFET eindversterker-modules voor de allerbeste geluidskwaliteit.

Voedingen: met ringkerntrafo.

Dit zijn de meeste verkochte

komplete versterker-modules in Ned.!



RINGKERN-TRAFO'S

Deze nieuwe ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakkettrafo's:

GEWICHT + HOOGTE gehalveerd.

MAGN. STROOIVELD veel kleiner.

dus min. brominductie.

NULLASTSTROOM zeer laag.

SNEL te monteren, slechts 1 bout.

HOGЕ betrouwbaarheid, want I.L.P. gebruikt prima materialen.

UIT VOORRAAD: meer dan 170 types van 15 tot 1000 VA.

LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts f 99,-.

Nieuw: Speciale gitaar-voorversterker met veel regelmogelijkheden in kant-en-klare module, met Hammond nagalm.

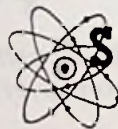
Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.

Ook in voorraad speciale ringkerntrafo's voor buizenversterkers van 40W en 100W, ringleidingen, 100V systeem, computervoedingen.

Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.

AMPLIMO

AMPLIMO B.V. (w/ I.L.P. NEDU)
VOSENBROUW WEG 1, 7491 DA DELDEN
TEL. 05407-62024. FAX 05407-63332



STUUT en BRUIN B.V.

Middelpunt van de elektronica

WIJ LEVEREN UIT VOORRAAD DE FLUKE 80 SERIE MULTIMETER

FLUKE 80 SERIE, DE ECHTE MULTIMETER
MET MEER MULTIMETER-EIGENSCHAPPEN
IN EEN HANDZAAM EN COMPACT
INSTRUMENT.

FLUKE 80 SERIE

83-85-87

3½ DIGIT, 4000 COUNT DISPLAY

DE FLUKE 87 IS ZELFS 4½ DIGIT

ENKELE UNIEKE EIGENSCHAPPEN

• FREQUENTIE, DUTY CYCLE METING

• CAPACITEITMETINGEN

• AC-DC SPANNING EN STROOM METING

• ZEER SNELLE BARGRAPH MET 41 OF 128 SEGMENTEN

• REGISTRATIEMOGELIJKHEID MET WEERGAVE VAN MIN, MAX EN GEMIDDEELDE

• UITSTEKENDE EMI AFSCHERMING, BEDRIJFTEMPERATUUR VAN -20 tot -50 C

• BEVEILIGD TEGEN OVERBELASTING OP ALLE BEREIKEN 1000 V EFFECTIEF

• DE GARANTIE OP DEZE METERS IS 3 JAAR OP ONDEROELEN EN ARBEIDSLAOS

ANDERE FLUKE MULTIMETERS EN ACCESSOIRES LEVEREN WIJ OOK UIT VOORRAAD

UITGEBREID FOLDER MATERIAAL ZENDEN WIJ U GAARNE TOE

STUUT en BRUIN B.V.

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.

Prinsengracht 34 - 2512 GA - DEN HAAG

tel.: 070-604993 - Fax.: 070-639084

Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

BITS DREAM

Wat kan digitaal veelzijdig zijn! Neem bij voorbeeld elektronisch informatie-verkeer: bladeren in een TV, winkelen met zeven-mijls-laarzen, het huishouden besturen per telefoon en de PC bedienen met eigen stemcommando's. Dit zijn slechts enkele telecommunicatie ontwikkelingen die nu reeds voor iedereen binnen handbereik liggen en in deze RB aan de orde komen. Voeg daar de nieuwe ontwikkelingen op audiogebied aan toe en de droom lijkt compleet.

Medio vorig jaar schreven we al over de nieuwe D/A conversietechnieken voor CD-spelers. Inmiddels is de race om de 'meest ideale' conversietechniek in volle gang. Waarin verschillen de nieuwe systemen van de conventionele en hoe onderscheiden de verbeteringen zich van elkaar? Door direct contact met de ontwikkelaars kunnen we een unieke vergelijking bieden van de diverse conversietechnieken.

Een droom die nu realiteit is geworden is de eerste digitale voorversterker ter wereld (Sony TA-E1000 ESD). Met een uitgebreide test heeft RB ook deze keer weer een primeur voor Nederland en België, waar het geavanceerde audiatechniek betreft. Ongelooflijk veelzijdig door het enorme aantal aansluit- en 'processing' mogelijkheden en het luisterresultaat mag er zijn!

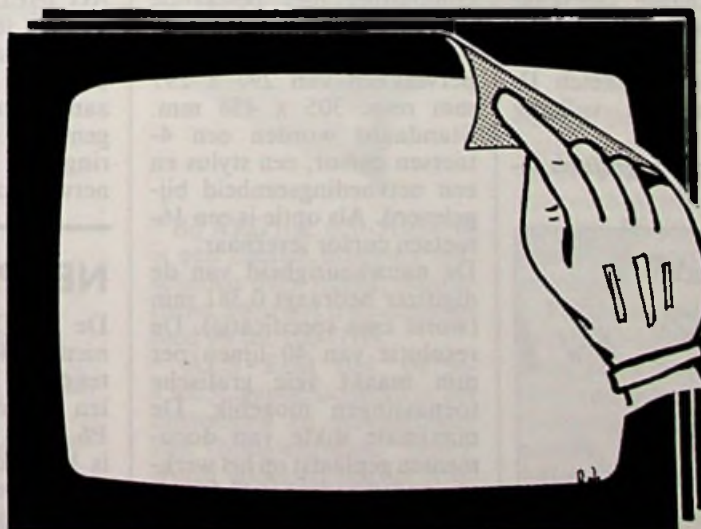
Geen primeur, maar meer een come-back doet zich voor op het vlak van videotex. Na elf jaar lang uiteenlopende initiatieven is de samenwerking tussen verschillende initiatiefnemers nu een feit. Met een nieuwe miniserie maken we U wegwijs in de huidige en toekomstige ontwikkelingen en communicatiesystemen die videotex in Nederland even vertrouwd zullen maken als het telefoonverkeer.

Het ISDN gaat nog een stap verder. De demonstratie van dit veelomvattende geïntegreerde netwerk voor spraak, tekst, beeld en data vindt dan niet in RB plaats (daarvoor moet U naar Rotterdam) maar met een speciaal hoofdartikel bent U in één keer up-to-date voorbereid voor een bezoek en de toekomst.

In aanvulling hierop zijn er ook een aantal meer praktische items. Zo is er de COM-Watch waarmee U van Uw PC een datalijn monitor kunt maken. En met de Tele-Control, voor afstandsbesturing per telefoon, haalt U een stukje gebouwen-automatisering in huis als voorbereiding voor het ISDN.

De droom is over.

Rogér van Domburg



Even doorbladeren....

KOPPELING WP - DBASE

WordPerfect Europe heeft een bundelingsovereenkomst gesloten met Cyco Automatisering B.V. te Leiden. Gebruikers die tijdens de introductieperiode het pakket PerfectView van Cyco aanschaffen ontvangen gratis het Nederlandstalige pakket WP Shell.

Perfect View is een pro-

Koppeling vanuit WP naar een dBase bestand is nu helemaal makkelijk dankzij de samenwerking met PerfectView.

gramma dat vanuit WP een koppeling naar dBase-bestanden maakt. Het programma biedt een op WP lijkende interface, en maakt het bijvoorbeeld mogelijk om vanuit WP selecties in dBase te maken, of om met een enkele toetsaanslag een adres boven een brief te plaatsen. Om de koppeling te optimaliseren is het programma Shell benodigd.

Inl.: WP Europe, Rotterdam, tel. 010-4070100.



OPTO-ELEKTRONICA ADVISERING

De Stichting OPTEL is sinds kort een zelfstandige onderneming. Het advies- en ingenieursbureau voor lasertoepassingen en optische technologie heeft een nieuwe ves-

tiging geopend in het Universitair Bedrijven Centrum te Nijmegen. Voor advieswerk, cursussen en andere informatie kunt u terecht bij OPTEL, Nijmegen, 080-528800.

SUMMASKETCH II DIGITIZER

De Amerikaanse fabrikant Summagraphics heeft een nieuwe digitizer op de markt gebracht, Summasketch II. Het apparaat is volledig

Summasketch II, grafisch tablet voor de PC.



compatibel met bestaande software en verkrijgbaar in twee formaten met werkopervlakken van 297 x 297 mm resp. 305 x 458 mm. Standaard worden een 4-toetsen cursor, een stylus en een netvoedingseenheid bijgeleverd. Als optie is een 16-toetsen cursor leverbaar.

De nauwkeurigheid van de digitizer bedraagt 0,381 mm (worst case specificatie). De resolutie van 40 lijnen per mm maakt vele grafische toepassingen mogelijk. De maximale dikte van documenten geplaatst op het werkopervlak bedraagt 12,5 mm. De prijzen bedragen f1.650,- en f2.490,-.

Inl.: C.N. Rood B.V., Rijswijk, 070-3996360.

UNMOUSE

Een apparaatje dat de mogelijkheden van een muis, funktietoetsen en grafisch tablet combineert, kun je geen muis meer noemen. De PC UnMouse is 3 x 4,5 inch klein en maakt het heen-en-weer switchen van keyboard naar muis overbodig. Helemaal nieuw is dit apparaatje niet, er bestond immers al een Mac versie.

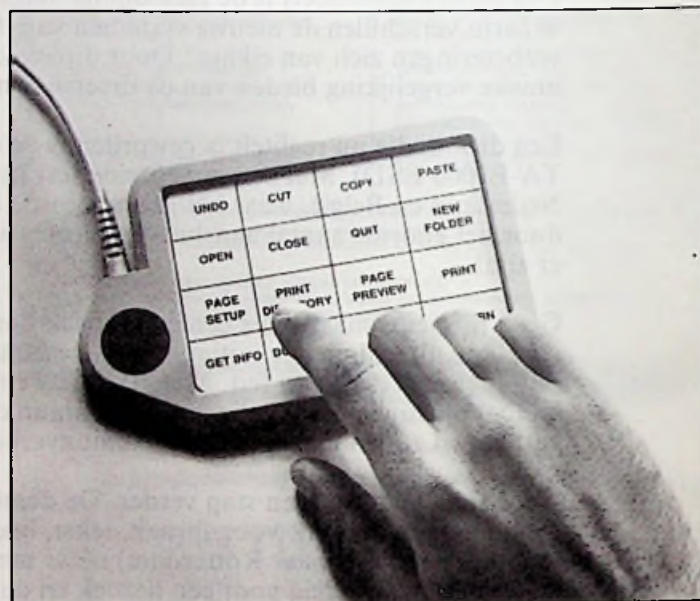
De hele bediening gebeurt met de vingertoppen en met een simpele druk op de knop

De UnMouse combineert de mogelijkheden van een muis, funktietoetsen en een grafisch tablet in één.

verandert men van toepassing. De funktiemode bevat een speciale mogelijkheid om macro's te definiëren (max. 64 toetsen per sjabloon). In de grafische mode heeft de UnMouse een resolutie van 1.000 x 1.000 pixels. Men kan zelfs afbeeldingen 'overtrekken' door het origineel onder het glasplaatje te schuiven.

Het compacte apparaatje, voorzien van RS-232 interface en compatibel met IBM PC, XT, AT en PS/2 (compatibel), is in Nederland nog niet leverbaar maar kost in de VS \$ 235.

Inl.: MicroTouch Systems, Wilmington (VS), tel. 1-508-694-9980.



DDR BELT OOK DIGITAAL

Standard Elektrik Lorenz AG (SEL) heeft het eerste digitale telefoon netwerk in de DDR aangelegd (System-12). Met deze eerste 2000 aansluitingen is een begin gemaakt met de modernisering van het hele telefoon netwerk in dit land.

afbeeldingen kunnen worden geprint in een resolutie van 360 x 360 dpi. De prijs zal ca. f1.395,- bedragen.

Inl.: Intralec Benelux B.V., Zoetermeer, tel. 079-611332.

NEC PINWRITER

De NEC P2 Plus is een nieuwe 24-naalds matrixprinter die de ruimte moet opvullen tussen de P2200 en NEC P6 Plus. De afdruksnelheid is 192 tekens per seconde in high speed. De P2 Plus is voorzien van een geïntegreerde push/pull-tractor en kent standaard 8 verschillende schriftsoorten, waaronder Times en Helvette. Grafische

MATRIXPRINTER

Onder de aanduiding NMS-1466 komt Philips met een 24-naalds matrixprinter met een kolombreedte van 136 tekens. Naast het maken van grafische afdrucken met hoge resolutie is de afdruksnelheid bij hoge afdrucksnelheid 80 tekens/s en dat is behoorlijk snel. Er kan worden gewerkt met drie doorslagen en andere voorzieningen zijn: automatische papierinvoer, parkeerfunctie en etikettenverwerking.

Inl.: Philips Telecommunicatie, Den Haag, 070-3482061.

EMC SYMPOSIUM

Van 12 tot 14 maart vindt in Zürich het 9e internationale symposium plaats over elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Dit evenement, georganiseerd door het Zwitserse Federale Technologische Instituut, gaat samen met een uitgebreide technische tentoonstelling.

Inl.: Dr. Bálin T. Szentkúti, Swiss PTT, Bern, (041-31) 625258.

MICROLASER PRINTER

De microLaser printer van Texas Instruments moet de voordeligste zijn. Bovendien combineert deze het originele Adobe PostScript en PCL talen binnen een uniek modulair ontwerp. De microLaser is met name geschikt voor tekstverwerking en grafische toepassingen in kleine netwerken. De standaard uitvoering (op te waarderen naar PostScript) is compatibel met de LaserJet Serie II van HP en beschikt over 0,5 Mb RAM geheugen. Daarnaast is de MicroLaser PS35 een originele Adobe PostScript printer met een extra RAM

geheugen van 1 Mb (totaal 1,5 Mb). De resolutie bedraagt 300 x 300 dpi en de printsnelheid is zes pagina's per minuut.

Inl.: Texas Instruments Holland B.V., Amsterdam, 020-5602911.

KEMA MARKTGERICHT

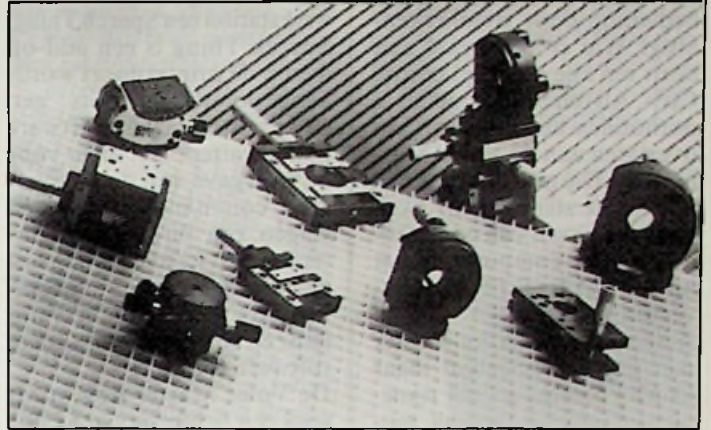
De N.V. tot Keuring van Elektrotechnische Materialen (KEMA) wordt de komende jaren omgevormd tot een marktgerichte onderneming. Belangrijke nieuwe werkreinen zijn de ontwikkeling van milieutechnologie en de certificatie van kwaliteitssystemen voor de toeleverende industrie. De kerndiensten van KEMA liggen daarmee op drie terreinen: keuringen en certificatie, onderzoek en ontwikkeling en advisering en engineering.

KEMA springt hiermee in op internationale ontwikkelingen als de eenwording van de markten van Europa en van de Verenigde Staten en Canada. Om een goede internationale concurrentiepositie te handhaven moet de industrie immers voldoen aan kwaliteitsnormen.

* Te Lintelo Systems uit Nijmegen (tel. 080-782242),

Gespecialiseerde apparatuur van Contek, sinds kort verkrijgbaar via Te Lintelo.

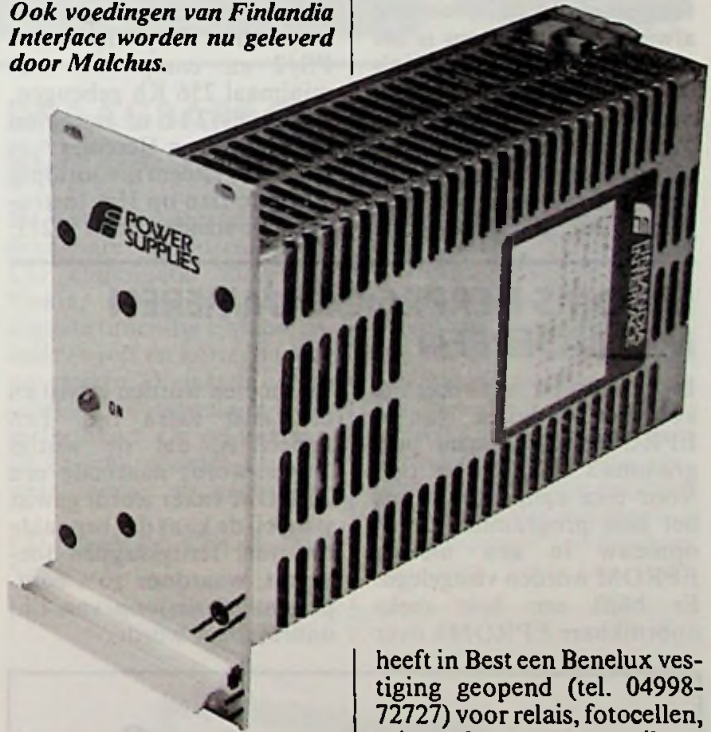
gespecialiseerd op het gebied van opto-elektronische laser applicaties, heeft nu ook de vertegenwoordiging van CONTEK.



* Malchus B.V. (tel. 010-4277777) biedt een nieuwe catalogus aan met een compleet overzicht van statische omvormers. Verder meldt Malchus de distributierech-

ten te hebben verkregen voor de elektronica-industrie en -detailhandel van Varta batterijen. Bovendien levert zij nu ook voedingen van de Finse fabrikant Finlandia Interface.

Ook voedingen van Finlandia Interface worden nu geleverd door Malchus.



* Bij AEG (tel. 020-5105476) is een nieuwe brochure verschenen over Impatt oscillatoren, voor het frequentiegebied 90 tot 100 GHz.

* ACS Echt (tel. 04754-83663), gespecialiseerd in het ontwerpen en vervaardigen van hoogwaardige prints, wordt voorzien van het Allegro PCB ontwerpstelsel van Valid. Als hardware is gekozen voor 12,5 MIPs SPARC stations.

* SDS Relais AG Duitsland (onderdeel van Matsushita)

heeft in Best een Benelux vestiging geopend (tel. 04998-72727) voor relais, fotocellen, microschemelaars, ventilatoren en PLC's. Matsushita producten worden later toegevoegd.

* Tektronix uit Hoofddorp (tel. 0203-13300) heeft Colorado Data Systems, producent van o.a. VXIbus B- en C-formaat kaarten, overgenomen.

* Getronics Service (tel. 020-5861444) heeft voor vijf jaar een reparatie-overeenkomst gesloten met Mita Europe, voor boards en modules van Mita-producten.

FIRMANIEUWS

* Postma Electronics te Aalsmeer (tel. 02977-21258) is sinds kort alleen vertegenwoordiger voor Nederland van Network Satellite ontvangstsystemen.

Diehl schakelklokken worden nu ook in Nederland vertegenwoordigd.

* Jacs. Koopman B.V. te Wijk bij Duurstede (tel. 03435-72275) heeft de vertegenwoordiging voor Nederland verkregen van Diehl schakelsystemen Nürnberg. Diehl heeft een breed assortiment schakelklokken in zowel analoge als digitale uitvoering.



PC-BEDIENING OP STEMCOMMANDO

Nog maar net komen de eerste afstandsbedieningen voor PC op de markt of er is weer een nieuwe ontwikkeling: bediening door stemherkenning! Wie er een hekel aan heeft om alle gecompliceerde Ctrl-, Alt- en Shift-functies te onthouden kan dat voortaan overlaten aan de Voice Master Key. Die maakt het mogelijk om de stem te gebruiken voor het geven van commando's aan de computer, of het nu om CAD, DTP of tekstverwerking gaat.

In feite kan de Voice Master niet alleen stemgeluid maar allerlei soorten geluid opnemen en samplen (spraak, muziek, e.a.), waarna ze in een persoonlijke library van (max. 256) macro's worden opgeborgen (een macro kan uit een woord of een paragraaf bestaan). Daarbij wordt een 'gemiddelde' opname van drie maal ingegeven geluid vastgelegd i.v.m. eventuele afwijkingen. Hierdoor is het mogelijk om de commando's in één programma op te nemen.

Vervolgens kan deze library gedistribueerd worden over een heel netwerk, wat ook geldt voor de gesampelde

tekst en muziek. Voor deze toepassing is slechts één Voice Master (vandaar de naam) nodig en op elk ander werkstation een Speech Thing. Speech Thing is een add-on die op de printerpoort wordt aangesloten en zelfs een stukje standaard software kan bevatten. Het dient voor de weergave van de opgenomen commando's. Toepassingen zijn bijvoorbeeld interactieve lessen, vraag-antwoord spelen, stemcommando's aan een flight simulator en bediening van andere software spelletjes.

De Voice Master Key wordt voor een richtprijs van f 799,- geleverd inclusief speaker, hoofdtelefoon, software, een kaart voor in de PC en een kaart/connector voor op de parallele poort. De Speech Thing kost ca. f 499,-, inclusief hoofdtelefoon, software en connector (excl. BTW). Voice Master is geschikt voor IBM PC/XT/AT en PS/2 en compatibel met minimaal 256 Kb geheugen, MS-DOS 2.11 of hoger en EGA, CGA en Hercules.

Het hele systeem is voorlopig alleen te zien op Het Instrument, op standnummer B-211.

EPROMS HERPROGRAMMEREN MET LASERPEN

Bij prototype ontwikkeling kost het 'ontluizen' van in EPROM's opgeslagen programma's relatief veel tijd. Voor elke aanpassing moet het hele programma steeds opnieuw in een nieuwe EPROM worden vastgelegd. Er blijft een hele reeks onbruikbare EPROM's over

die moeten worden gewist en dat kost extra tijd. Een nadeel is, dat de wistijd langer wordt naarmate een EPROM vaker wordt gewist waarbij de kans dat bepaalde bits niet terugklappen toeneemt, waardoor zo'n component na verloop van tijd onbruikbaar wordt.

Het Radiological Beam Electronic Manufacturing (RBEM) laboratorium heeft een oplossing bedacht, waarbij selectief wissen en/of omprogrammeren van afzonderlijke bits van een EPROM mogelijk is, zonder dat de hele component onder UV-licht wordt gewist. Dit betekent een enorme tijdbesparing en levert veel minder componentenuitval op. De component wordt hiertoe in een X-Y manipulator geplaatst, waarbij het geheugenpatroon met behulp van een lenzenstelsel door het venster van de EPROM heen wordt uitgelezen. Door verdraaien van de manipulator met behulp van een joystick verschijnt het bij het gewenste bitpatroon behorende minuscule stukje elektronica sterk uitgegroot op een monitor.

Met de laserlichtpen met regelbare lichtsterkte, die tijdens het manipuleren automatisch volgt, kan nu een bepaald gebiedje van de EPROM (overeenkomend met een bepaald bit) worden gewist of omgeprogrammeerd, bepaald door de energie van de lichtflits. Inmiddels is er ook een laserlichtpen ontwikkeld voor eigen gebruik. Deze batterijgevoede LIRPA-1 (Light Imprinting/Removing Process Applicator) bevat een regelbare laserbron die een

minuscule straalje zichtbaar rood licht uitstraalt, naast een dotje onzichtbaar licht voor wisdoeleinden. Met behulp van een krachtig vergrootglas of een microscoop kan men thuis door het EPROM-venstertje heen de plaats bepalen van het bitje dat moet worden gewist.



Deze plaats kan men met de laserlichtpen eerst aanwijzen met behulp van het straalje zichtbaar licht (uitrichten van de pen) en door op een knopje te drukken kan men het bitje wissen, ja zelfs omprogrammeren door energie te vergroten. Om trillingen bij het indrukken van het knopje te voorkomen is een infrarood afstandsbediening in ontwikkeling, evenals een eenvoudig positioneertafeltje voor permanente opstelling met lichtnetvoeding. Meer hierover in de volgende RB.

RADIO GEKOPPELDE TERMINALS

Radio Frequency (RF) terminals van LXE (V.S.) zijn nu ook in Nederland verkrijgbaar. Met de radio gekoppelde terminals kan men draadloos en direct met de computer communiceren. De RF terminals zijn leverbaar voor diverse operating systemen, zoals MS-DOS, Unix, VMS, etc.

Dit bespaart (magazijnmedewerkers) veel tijd en maakt absolute real time data verwerking mogelijk. De inventarisatiegegevens worden in de terminals ingevoerd via het toetsenbord, de spraak of de barcodescanner. De gebruikers kunnen alle instructies volgen op het beeldscherm.

Er kan ook zonder menselijke interventie worden gewerkt, door het aankoppelen van een wireless modem. De terminals zijn in handheld versie (minder dan 600

gram) en in een versie voor montage op vorkheftrucks leverbaar. Alle zijn software compatibel.

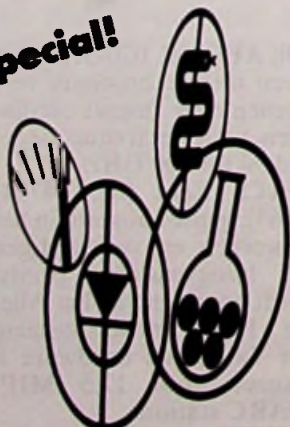
De communicatie vindt plaats via een zend/ontvangst installatie die werkt op een zendfrequentie van 450 t/m 470 MHz. PTT Telecom staat een zendvermogen toe van 1 Watt, hetgeen een zendbereik van vele hectaren betekent.

Er zijn diverse communicatieprotocollen in zwang bij deze vorm van radiocommunicatie. 'Contention' procedures garanderen snelle responstijden (minder dan 0,1 sec.!) bij een groter aantal aangesloten terminals.

Aan de computertzijde wordt alle dataverkeer verwerkt met behulp van speciale software die net als de terminals geleverd wordt door Combitrading, Utrecht, tel. 030-445744. □

**Volgende maand
een extra dikke special!**

**HET INSTRUMENT
JAARBEURS UTRECHT
MAANDAG 23 APRIL T/M
VRIJDAG 27 APRIL 1990**



CAR STEREO NIEUWS VAN PIONEER

Pioneer heeft afgelopen maand een aantal nieuwe producten gepresenteerd op gebied van Car Stereo. Erg aantrekkelijk is de CDX-4 CD-speler, die voorzien is van digitale filters met viervoudige oversampling, waardoor de geluidskwaliteit en definitie nog beter zijn dan in voorgaande modellen. Ook 8 cm CD-singles kunnen direct worden afgespeeld in dit apparaat. In combinatie met de eveneens nieuwe KEH-8100B, is de CDX-4 zelfs draadloos te bedienen met de afstandsbediening van de KEH-8100B. De richtprijs van de CDX-4 bedraagt f 999,-. De KEH-8100B 'High Power' cassette/tuner combinatie wordt standaard geleverd met infrarood afstandsbediening CD-R50. Dit model is verder uitgerust met een elektronisch gestuurd autoreverse cassettedeel, dat door toepassing van speciale audio-koppen een frequentiebereik heeft van 30 tot 19.000 Hz

(metaal band). Het cassette-deel beschikt verder over Dolby B ruisonderdrukking en een muziekzoekstelsel. Daarnaast is het mogelijk om tijdens snel voor- en achteruit spoelen automatisch over te schakelen op radio (Radio Intercept).

Het tunerdeel is uitgerust met 'Best Stations Memory': na een druk op deze toets worden automatisch de zes sterkste zenders opgeslagen in het geheugen, dat totaal 18 FM zenders en 6 midden- en lange golf zenders kan bevat-

Radio/cassettespeler met draadloze afstandsbediening, type KEH-8100B.



langer schoon blijft door de speciale werving van de kopspiegel. Alle modellen hebben 2 x 25 W of 4 x 15 W vermogen en zijn uitgevoerd met een fader voor instellen van de vóór/achter balans. Het tunerdeel is identiek aan dat van de KEH-8100B. De KEH-816100B, 5100B en 4100B kosten respectievelijk f 899,-, f 799,- en f 699,-.

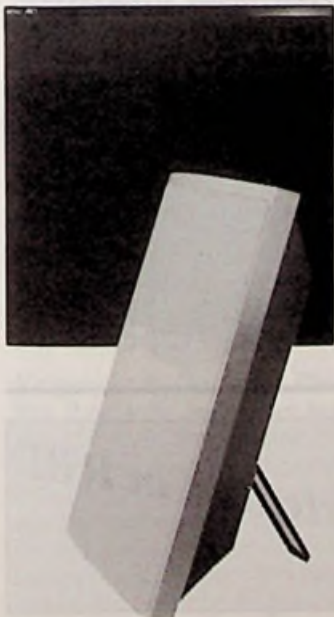
Inl.: Pioneer Electronics (Holland) B.V., Weesp, 02940-61515.



JAMO ART

Naast gehoormatige kwaliteiten is de hedendaagse muziekliefhebber de laatste jaren ook veeleisender geworden voor wat betreft vormgeving. Daarbij is de vraag naar minder volumineuze, goed klinkende luidsprekers, sterk toegenomen. Natuurkundige wetmatigheden maken het echter vrijwel onmogelijk om kleine luidsprekerbehuizingen

Jamo 'Art' luidsprekerbox met een diepte van 90 mm.



te ontwerpen, die van hoog tot laag een evenwichtig geluidsspectrum laten horen. Doorgaans moet de laagweergave het ontgelden. Jamo is er, zoals men stelt, in geslaagd een kleine en fraaie behuizing te ontwerpen, die ook het laag goed weergeeft.

Een nieuwe type basreflexsysteem zorgt voor een optimale laagweergave. Hiertoe heeft Jamo een inwendig kanaal aangebracht in de behuizing, dat tweezijdig in fase wordt 'gevoed' met lagetonen. Het geavanceerde luidsprekersysteem is uitgebracht onder de naam 'Jamo Art' en kan als een schilderij aan de wand hangen. De kast is slechts 90 mm diep en uitgevoerd in 'flat square look' ter grootte van een 53 cm televisie. Het frontpaneel is strak, licht gebogen en bekleed met zwarte of witte stof.

Het IEC vermogen van de luidspreker bedraagt 35 W, het frequentiebereik loopt van 40 Hz tot 20.000 Hz en de impedantie is 8 Ohm. De afmetingen zijn 350 x 400 x 90 mm. Voor vloeropstelling worden speciale beugels meegeleverd. De prijs bedraagt f 345,- per stuk.

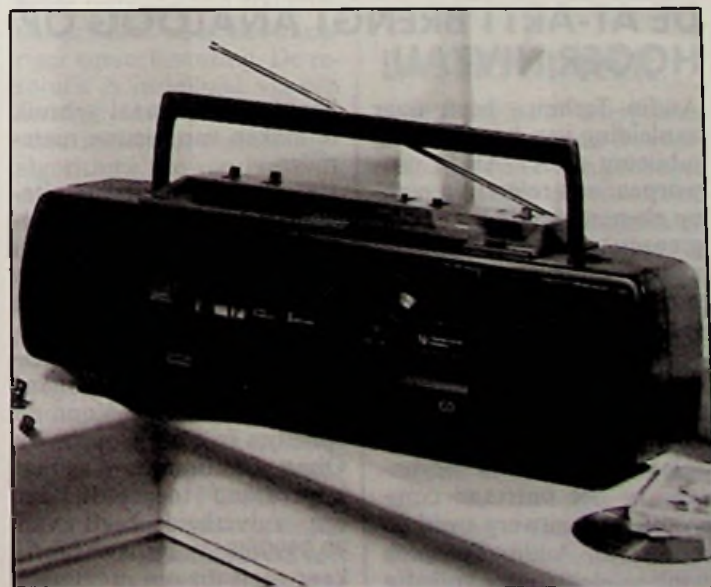
Inl.: Naho B.V., Amsterdam, 020-117995.

DRAAGBARE CD-COMBI RC-9206 VAN ITT-NOKIA

De onlangs geïntroduceerde draagbare radio/recorder/CD combinatie van ITT-Nokia, is uitgerust met een digitale tuner die FM-stereo, middengolf en kortegolf kan ontvangen. Dit laatste bereik geldt voor de populaire 16-49 meter band. De geïntegreerde cassetterecorder kan zowel opnemen als weergeven.

CD-Combi RC-9206 van ITT-Nokia.

Voor inspreken van eigen commentaar - of meezingen - is een elektret microfoon ingebouwd. Het frequentiebereik van de recorder loopt van 100 Hz tot 12,5 kHz. Er kan gebruik worden gemaakt van normale ijzeroxyde cassettes (Type I) en chroomdioxyde cassettes (Type II). Beslist opmerkelijk voor een produkt in deze prijsklasse is de ingebouwde 'full-featured' CD-speler. Deze kan onder



meer een CD of een programma herhalen en is bovendien voorzien van een programma-geheugen voor zestien tracks. De CD-speler kan ook worden aangesloten op de geluidsinstallatie in de huiskamer. Hiertoe is de speler voorzien van een speciale 'CD-uitgang'. De ingebouwde versterker heeft een topvermogen van 20 W, loudness rege-

ling en schuifregelaars voor het instellen van de gewenste klank. Voor luisteren via de hoofdtelefoon, is de CD-Combi RC-9206 uitgerust met een 3,5 mm hoofdtelefoon aansluiting. De prijs van dit draagbare apparaat bedraagt ongeveer f 649,-.

Inl.: Revah Hesse B.V., Eindhoven, 040-415525.

10.000e MII-BROADCAST RECORDER

Matsushita Electric Japan heeft onlangs haar 10.000e MII-broadcast recorder geproduceerd. Hoewel hiermee een mijlpaal in de industrie is bereikt, wordt alweer gewerkt aan nieuwe ontwikkelingen. Matsushita heeft besloten de MII apparatuur toegankelijker te maken voor een veel groter publiek. Hiertoe wordt behalve aan de professionele MII-systemen ook gewerkt aan een nieuwe variant, die

een afleiding zal zijn van de huidige MII-apparatuur. De prijs daarvan zal belangrijk lager zijn, zodat meer mensen gebruik kunnen maken van MII-apparatuur. De introductie hiervan wordt het komend najaar verwacht. Volgens Matsushita zullen de snel groeiende markten van broadcast apparatuur en S-VHS videosystemen een grote diversiteit aan systemen mogelijk maken en optimaal voorzien in de behoeften.

Inl.: Haagtechno B.V., Den Bosch, 073-202911.

Matsushita produceerde de 10.000e MII-broadcast recorder.

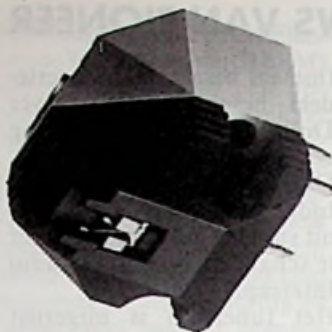


DE AT-ART1 BRENGT ANALOOG OP HOGER NIVEAU

Audio Technica heeft naar aanleiding van haar 25-jarig jubileum de AT-ART1 ontworpen: een referentie pickup element dat de bestaande grenzen van analoge geluidsweergave verlegt. Het doel van de AT-technici was een natuurlijk en diep stereobeeld met optimale muzikale kwaliteiten. Om dit te bereiken werden basisprincipes herzien en gangbare materialen ontoereikend bevonden. In het ontstane compromisloze ontwerp werd de kennis van Audio Technica in micro-elektronica volledig

benut om optimaal gebruik te maken van nieuwe materialen.

Het element heeft een titanium behuizing met binnendamping, dat zorgt voor een ideaal, strak en transparant klankbeeld. De onderste helft is daarbij gemaakt van een speciale rubber-samenstelling, om alle interne resonanties te elimineren. Voor de spoeltjes is 'Pure Copper by Ohno Continuous Casting' koperdraad toegepast, dat een zuiverheid heeft van 99,99996%. Volgens de fabrikant geeft dit een maximaal



AR-ART1 pickupelement van Audio Technica.

uitgangssignaal en een uiterst gedetailleerd klankbeeld. Ook voor de aansluitpennen wordt 'PC-OCC' gebruikt. De cantilever (naaldhouder) is vervaardigd van Boron met een 'diamant-gecoated' opper-

vlak, terwijl de 0,1 mm 'microlineaire' naaldafron- ding zorgt voor optimale af- tastig en minimale vervor- ming. De levensduur van de naald is tenminste 1.000 uur. Het nieuwe MC element heeft een frequentiebereik van 10 Hz tot 50 kHz, een uitgangs- spanning van 0,35 mV (1 kHz, 5 cm/s) en een kanaalschei- ding van 30 dB bij 1 kHz. De naaldkracht ligt tussen 1,3 en 1,7 gram. De statische com- pliantie van het element be- draagt 30 x 10⁻⁶ cm/dyne; de dynamische compliantie is 8 x 10⁻⁶ cm/dyne. Voor dit refe- rentie element moet f 2.599,- worden betaald.

Inl.: Penhold B.V., Amster- dam, 020-114957.

EERSTE VHS/VHS-C COMPATIBELE VIDEORECORDER TER WERELD

JVC heeft afgelopen 1 fe- bruari in Japan de HR- SC1000 videorecorder geï- ntroduceerd. De HR-SC1000 is de eerste videorecorder ter wereld die geschikt is voor zowel standaard VHS casset- tes als VHS-C cassettes. Het apparaat heeft in Japan een winkelprijs van 175.000 Yen (ca. f 2.700,-) en wordt voor- lopig in een beperkte hoe- veelheid van 10.000 stuks per maand geproduceerd. Tot nu toe pasten de kleine VHS-C cassettes, die voornamelijk worden gebruikt in camco- ders, alleen met behulp van een speciale cassette-adapter in standaard VHS recorders. De nieuwe universele Super-

VHS recorder heeft een spe- ciale cassette lade, waarin beide typen cassettes passen, zodat de onderlinge uitwis- selbaarheid optimaal is. Van- zelfsprekend is ook opnemen op VHS-C cassettes in de HR-SC1000 mogelijk. Het nu uitgebrachte model werkt volgens de Japans/Ameri- kaanse NTSC tv-norm. Het ligt in de bedoeling dat de PAL-versie van deze univer- sele recorder op de Firato in ons land wordt geïntrodu- ceerd. Overigens heeft ook Panasonic een universele vi- deorecorder aangekondigd. Voor zover bekend zal deze medio april in Japan op de markt worden gebracht en eind 1990 in Europa.

Prototype van Panasonic's uni- versele VHS/VHS-C videore- corder.

Inl.: JVC Nederland B.V., Zoeterwoude, 071-453333.



Gratis mini-advertenties in RB!

PC INSTECKKAARTEN

In de High Fidelity reeks (dit heeft niets met HiFi te maken) van Computer Peripherals zijn een drietal insteekkaarten voor de PC verschenen, namelijk de Visionmaster, Ramsack II en CPI-XMA.

* Visionmaster voor MS-DOS en OS/2 is een automatisch omschakelende videoadapter die driemaal sneller werkt dan de IBM VGA en werkt op elk type monitor. De kaart ondersteunt Extended VGA, EGA, CGA, MDA en Hercules en levert 256 schermkleuren. Er zijn 92 grafische bedrijfstoestanden, waaronder snelle schermverversing, scherpe tekstweergave in een 9x16 punten matrix, afbeelding van 6000 tekens op het scherm over 132 kolommen, tekengenerator in RAM voor het weergeven van 512 simultane tekencodes voor meervoudige tekenfonts. De 8-bit kaart voor de XT werkt binnen een 80386-systeem met een breedte van 32 bit met behulp van het schaduw-RAM hulppro-

gramma door overzetten van de BIOS in RAM.

* Ramsack II is een universele geheugenuitbreidingskaart voor Expanded en Extended geheugen met een geheugen-capaciteit van 6 tot 16 Mbyte. Geheugeninstelling gaat via de programmatuur met behulp van een EEPROM op de kaart zelf. De kaart is geschikt voor XT en AT computers, ondersteunt LIM/EMS 4.0 specificaties en de programmatuur omvat RAM-disk, printerspooler en cachegeheugen.

* XMA is een geheugenbeheersysteem binnen een 3270 emulatie-omgeving dat door IBM is ontwikkeld voor het uitbreiden van het geheugen (2 of 4 Mbyte) en het beheren van een multi-tasking omgeving. Met de XMA-kaart is selectie en omschakeling van 16 geheugenbanken mogelijk voor PC XT/AT, PS/2 model 30 en op 386-gebaseerde systemen.

Inl.: Klaasing Electronics, Oosterhout, 01620-81600.

GIGANTISCHE SCHIJF

De opslagcapaciteit van de WREN VII van Imprimis, een 5,25, winchester schijfgeheugen, bedraagt 1,2 Gbyte. Het schijfgeheugen heeft een gemiddelde zoektijd van 15 ms bij een overdrachtsnelheid van 15 tot 23 MHz, hetgeen overeenkomt met 4 Mbyte per seconde. De gegevens gaan via een ingebouwd 256 Kbyte buffergeheugen en de aansturing loopt via een SCSI besturingseenheid, waardoor koppeling met PC, werkstation, multi-user systemen en LAN's met fileservers mogelijk is.

Inl.: P&T Electronics International, Capelle a/d IJssel, 010-4501444.

ESPRIT PROJECT AFGESLOTEN

Volgens ir. E. Odijk van Philips Research, leider van het project 415 van Esprit I, hebben vijf jaar gemeenschappelijk onderzoek van zes grote Europese bedrijven op het gebied van parallelle computersystemen Europa een leidende rol op dit gebied

bezorgd. Het onderzoeksproject waaraan AEG, Bull, CSELT, GEC, Nixdorf en Philips deelnamen, ging in 1984 van start. In project 415 zijn verschillende manieren onderzocht en vergeleken waarop parallele computersystemen kunnen worden ontworpen en geprogrammeerd. Daartoe zijn parallele programmeertalen ontworpen, naast compilers en besturingssystemen die deze taal voor het computersysteem toegankelijk en bruikbaar maken.

Er is een aantal werkende systemen gerealiseerd, waaronder een Philips ontwerp met 100 processoren, waarbij meerdere processoren tegelijkertijd (parallel) aan delen van eenzelfde programma werken, hetgeen een enorme tijdswinst oplevert. Project 415 was met zijn 280 manjaar het grootste project in ESPRIT I op het gebied van informatieverwerking. Het heeft zo'n 300 wetenschappelijke publicaties opgeleverd en een twintigtal octrooi-aanvragen en de basis gelegd voor verdergaande marktgerichte projecten in ESPRIT II.

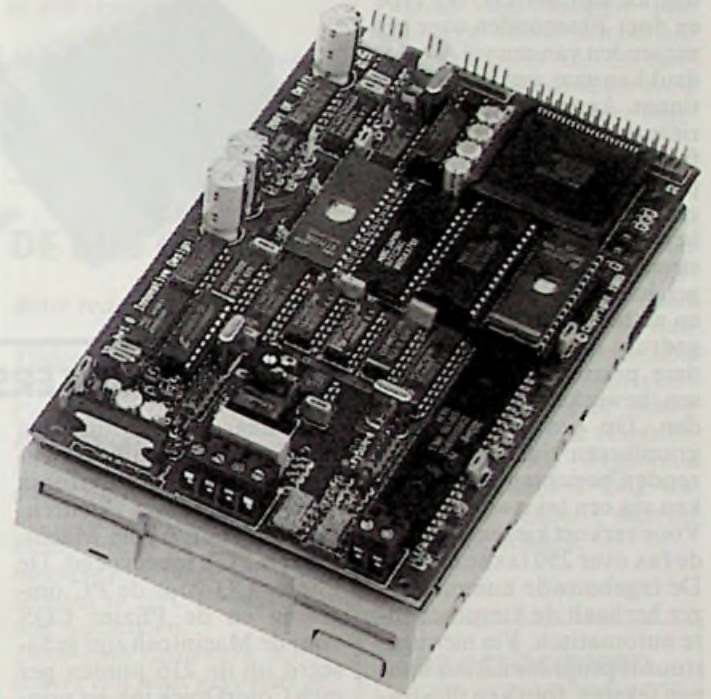
GELUID OP DISKETTE

Door Innovative Design is een module ontwikkeld die bestaat uit een printplaat van 10 x 16 cm en een even groot 3,5 inch disktestation voor het opnemen en natuurgetroouw afspelen van geluid. De opnamen zijn permanent en onverslijtbaar. Door de digitale opslagtechniek neemt bij het kopiëren de kwaliteit niet af. Het apparaat heeft een krachtige versterker voor het aansluiten van een of meer luidsprekers. De modu-

Module voor het vastleggen van geluid op diskette.

le kan door contacten of een microprocessor worden bestuurd. Het besturingssysteem kent commando's voor opname, weergave en bestandsbeheer. Toepassingen zijn: weergeven van mededelingen, interactief helpen bij gebruik van apparatuur, opnemen voor stemherkenning van verdachte personen, weergeven van reclameboodschappen, opnemen van telefoongesprekken, weergeven via 06-lijnen en ondersteunen van gehandicapten.

Inl.: Innovative Design, Delft, 015-140244.



MUIZEN

Vergeleken met de huidige muis biedt de Microsoft Mouse 400 serie een verdubbelde resolutie van 400 punten per inch voor nauwkeurigere cursorbesturing. De resolutie is instelbaar via een menu, evenals een in drie niveaus instelbaar versnellingsalgoritme. Zo verplaatst de cursor zich verder naarmate de muis sneller beweegt (minder bewegingsruimte nodig) en gaat de cursor langzamer bij vertraagde beweging. Bij grote schermen is supersnel verplaatsen van de cursor mogelijk van de ene naar de ander plek. De muis is bedoeld voor PC/AT computers en via adapters geschikt voor PS/2 en PC/XT. Het DOS besturingsprogramma (driver) os gecombineerd met een OS/2 driver, die automa-

tisch de toepassingsomgeving herkent (serieel, bus of PS/2 interface).

Inl.: Microsoft, Hoofddorp, 02503-13181.

LASERPRINTER

De „8 pagina's" laserprinter F-800 van Kyocera beschikt standaard over een geheugen van 1 Mbyte dat voor omvangrijke toepassingen is uit te breiden tot 5 Mbyte. Er zijn 7 printeremulaties die bijna alle standaard printers afdekken, 78 geïntegreerde standaard fonts en drie dynamisch/variabele fonts. Bovendien kent de printer 39 streepjescodes en zijn individuele toepassingen mogelijk via de geïntegreerde Prescribe programmatuur. Handig is de IC-card aansluiting voor het afdrukken van

opgeslagen handtekeningen, formulieren en logo's die via de IC-kaart ter beschikking staan, kortom veel mogelijkheden voor f 6.470,- (excl. BTW).

Seriële en parallelle interfaces maken koppeling met PC's, micro- en minicomputers, tekstverwerkingsystemen, werkstations en grafische beeldschermen mogelijk.

Inl.: LCI Computer Group, Den Bosch, 073-409200.

PC FAX

De FAX 15 van TEC is een telefax van het G2/G3 type en doet 20 seconden over het verzenden van een vel A4. Afdrukken gaat met 2 x 16 grijs-tinten. Aangesloten op de seriële poort van de PC zijn de functies van fax, scanner, printer en 'copieerapparaat' gecombineerd. Ontvangen berichten worden rechtstreeks afgedrukt of opgeslagen in het computergeheugen en na bekijken/bewerken afgedrukt op de fax of een andere printer, of na aanpassen/bewerken weer verzonden. Op een voor te programmeren tijd zijn te verzenden berichten aan te maken via een tekstverwerker.

Voor verkort kiezen beschikt de fax over 250 faxnummers. De ingebouwde nummerkiezer herhaalt de kiesprocedure automatisch. Via menu-gestuurde programmatuur kunnen teksten, foto's en illustraties worden afgetast en in de PC worden opgeslagen. Met de fax als printer worden ze met een resolutie van 200 punten per inch afgedrukt. ASCII tekstbestanden worden verbreed, verkleind, vergroot, vetgedrukt, onderstreept of diapositief afgedrukt. Er kunnen maximaal 15 copieën automatisch na elkaar worden afgedrukt.

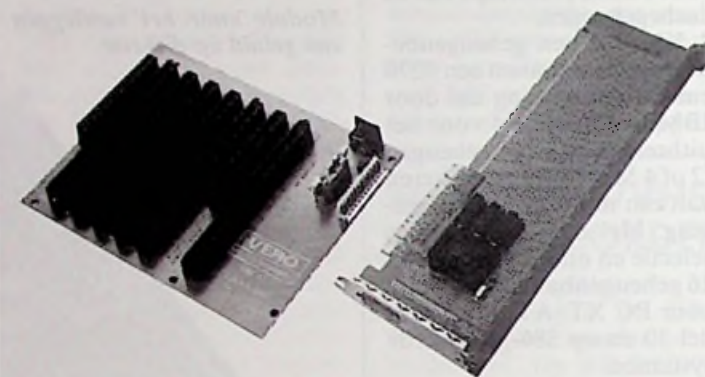
De FAX 15 kost f 2.490,- zonder en f 3.790,- met RS-232 interface. Een installatieprogramma voor WordPerfect komt op f 25,-, een conversieprogramma voor PC Paint Brush, Ventura, WordPerfect 5.0 op f 195,-. Verder is er Tefaxcom 2.0 met geïntegreerd DTP pakket voor f 395,- en zijn er pakketten voor Atari en Apple (f 395,-), Unix en netwerkversies.

Inl.: TCE, Amsterdam, 020-6652133.

MEERLAGENKAARTEN

Het PC moederboard van Bicc-Vero is opgebouwd uit vier lagen volgens de Strip-line technologie voor minimale overspraak en maximale begrenzing van elektromagnetische straling. Het PC/AT moederboard beschikt over zes PC/AT en twee PC/XT I/O connectoren, ont-koppelcondensatoren, een 5-

Moederboard voor PC/AT en experimenteerkaart voor PS/2.



polige DIN-bus voor toetsenbordaansluiting, een 10-polige stekker voor uitvoer en een ingangsconnector.

Voor de IBM PS/2 werd een prototypekaart met interface voor de IBM microchannel architectuur ontwikkeld. De interface layout is aangepast aan de MCI 94C18 van Standard Microsystem Corp. De kaart is zowel met als zonder componenten beschikbaar.

Inl.: Bicc-Vero, Bremen, 04121-84070.

KLEURENPRINTERS

Aan haar Phaser lijn van PostScript compatibele kleurenprinters heeft Tektronix twee A3-formaat kleurenprinters voor Apple Macintosh en PC's toegevoegd. De Phaser CQ voor de PC omgeving en de Phaser CQS voor de Macintosh zijn gebaseerd op de 216 punten per inch ColorQuick ink-jet printer en kunnen een vrijwel onbeperkt aantal kleuren reproduceren: dat mag ook wel voor een prijs vanaf f 30.000,-. De printers zijn standaard voorzien van een invoerstation voor losse vellen A4 en

A3 formaat papier en transparanten. Standaard zijn 35 Apple LaserWriter fonts en door de ondersteuning van Adobe Type 1 en 3 zijn er geen beperkingen in het gebruik van lettertypen. De Phaser CQ heeft een PostScript compatibele kaart voor MS-DOS PC's met 8 Mbyte geheugen, die tevens HP-GL ondersteunt, de besturings-taal voor CAD plotters. Door deze combinatie kunnen teksten en tekeningen in kleur worden afgedrukt.

Inl.: Tektronix Holland, Hoofddorp, 02503-13300.

TRANSPUTER MODULEN

De TRAM's (transputer modulen) van Inmos zijn gestandaardiseerde transputer-kaartjes met een 16 pins interface. De kaartjes bevatten een transputer, geheugen en in-/uitgangen en passen in moederborden die zorgen voor de elektrische signalen, voedingsspanning, mechanische ondersteuning en koppeling naar een ontwikkelstation (PC, Sun, enz.). Met behulp van deze moederborden en TRAM's is een krachtig transputersysteem samen te stellen. De laatste ontwik-

keling is de IMSB411. Deze module met de grootte van een bankpas bestaat uit een T800 of T425 transputer en 1 Mbyte dynamisch geheugen. Acht van deze modulen kunnen samen met een moederboard (IMSB008) in een PC worden gestoken om zo een zeer krachtig transputersysteem te vormen. De T425, een 32-bit microprocessor, heeft een verwerkingscapaciteit van 12,5 MIPS.

Inl.: TME, Heeswijk-Dinter, 04139-8895.

INSCHAKELEN OP AFSTAND

Met de RPS (remote power switch) schakelt een computer pas in nadat de modem een verbinding tot stand heeft gebracht. Door de computer automatisch in het juiste programma op te laten starten kan een beperkt aantal keren per dag informatie worden opgehaald of gestuurd, of kunnen parameters van een elektronische besturing worden gewijzigd, zonder dat de computer de hele dag of nacht moet aan staan en dat spaart energie.

Als het modem pas reageert na het zesde of tiende belsignaal (dit kan met de meeste modems via het S0 register) kunnen gesprekken en besturing via dezelfde telefoonlijn lopen. De RPS wordt op de seriële uitgang van het modem aangesloten. Activeren gaat via CD (draaggolfdetectie) en/of RI (belsignaal). Na het verbreken van de verbinding schakelt de RPS na een instelbare tijd weer uit. De 220 V contactdoos kan echter met een handschakelaar ook continu van netspanning worden voorzien. Het geschakelde vermogen is 500 W en de uitschakelvertraging bedraagt 5, 10 of 20 minuten. De RPS kost f 395,- (excl. BTW).

Inl.: Klaasing Electronics, Oosterhout, 01620-81600.

DRAAGBARE SCHIJFEENHEID

Voor de Apple Macintosh Portable computer heeft Iomega de Bernoulli Portable 44 uitgebracht. Dit is een batterijgevoed schijfgeheugen met verwisselbare schijven die bestand zijn tegen schokken en stoten. De behuizing is ongeveer even groot als de Macintosh SE en is voorzien van een handgreep, die ook als standaard dienst kan doen. Voor lange reizen is een draagtas met extra opbergruimte beschikbaar. Het apparaat kan ruim twee uur werken op de oplaadbare batterij. Met de meegeleverde oplader kan het apparaat op het lichtnet werken, terwijl tegelijkertijd de batterij wordt opgeladen. Inl.: Borsu International, Weesp, 02940-19905.

Electronic Mail

Niet eens met een artikel in RB Elektronica Magazine? Een aperte (on)juistheid ontdekt? Heeft u een vraag over elektronica of gewoon een slimme tip? Stuur het RB Electronic Mail, postbus 313, 1380 AH Weesp.

SUPLIFIER OPTIMAAL

Ik schrijf naar aanleiding van een probleempje met het ontwerp van 'De Suplifier' uit het oktober- en novembernummer van RB.

Allereerst wil ik melden dat de eindtransistor T24' (BDX66) verkeerd is aangesloten op de print. Vervolgens oscilleert de versterker en trekt de eindtrap geen ruststroom, ook al is T24' goed aangesloten. Alleen tijdens de oscillatie loopt er kortstondig een (veel te grote) ruststroom. De oscillatiefrequentie is afhankelijk van de ingangsspanning en van de frequentie van het ingangssignaal.

Ik hoop dat u dit probleem kunt oplossen.

H. Henuin, Amsterdam.

Helaas hebben ook wij moeten constateren dat de eindtransistor T24' verkeerd om staat. Een kleinigheid die, na correctie, geen problemen meer mag opleveren, mits u maar de juiste componenten gebruikt.

De prototypen zoals die voor het ontwerp van de Suplifier zijn gebouwd hebben een stabiliteitsmarge van 50° of meer. Dit is voldoende.

Door gebruik van iets afwijkende typen onderdelen, een andere opbouw e.d. kunnen sommige exemplaren van de Suplifier een kleinere stabiliteitsmarge krijgen en daardoor plotseling gaan oscilleren. Dit euvel is te verhelpen door de frequentiecompensatie iets te versterken. De onderdelen C25 en R62 bepalen de mate van frequentiecompensatie. Door nu C25 te vergroten en R62 te verkleinen, waarbij hun product (ongeveer) gelijk blijft, wordt de stabiliteitsmarge groter. Men kan dit zelf uitproberen met achtereenvolgens 470 pF/470Ω, 560 pF/390Ω en

680 pF/330Ω. Wie echter geen risico wil lopen, neemt voor C25 680 pF en voor R62 330Ω. De open lus bandbreedte ligt dan nog boven 20 KHz. De gesloten lus bandbreedte wordt iets kleiner, maar ook dat is weer te wijzigen door voor C17 eveneens 680 pF te nemen. Wij wensen u nogmaals veel HiFi-plezier.

RINGLEIDING KAN GOEDKOPER

Geachte redactie,

De door U gepubliceerde serie over de ringleiding vond ik zeer de moeite waard. Te meer omdat er weinig bekend is over deze vorm van informatie-overdracht. Ondanks het feit dat dit systeem gebruikt wordt in combinatie met een gehoorapparaat. Toch heb ik nog enkele opmerkingen.

De in de serie gepubliceerde ringleiding-versterker is volgens de beschrijving noodzakelijk voor een goedwerkende ringleiding. Anders gezegd, ik krijg de indruk dat men zonder deze stroomversterker geen goed werkende ringleiding kan maken. Deze stroomversterker voldoet zelfs aan de normen die gelden voor gehoorapparaten. Nu is een dergelijke zelfbouwversterker een stuk goedkoper dan een kant-en-klaar exemplaar, maar het kan nog goedkoper. Namelijk door het vervangingschema voor de ringleiding toe te passen. Als men aan een gewone audio-versterker (een kanaal) een ringleiding aanlegt van gewoon twee aderig netsnoer en men sluit deze zo aan dat de stroom twee keer rondgaat, dan verkrijgt men een uitstekende ringleiding die voor normale toepassingen (TV, telefoon) toereikend is. Men heeft op deze manier

geen dure versterker nodig, want ook de Omega 20 en Omega 60 kosten aardig wat (f 250,- en f 350,-), maar alleen een oude versterker waar de meeste mensen wel aan kunnen komen. En men heeft echt niet overdreven veel vermogen nodig.

Ik heb dit principe op verschillende versterkers uitgetest en iemand met een gehoorapparaat gebruikt het nu thuis. Het voldoet prima, maar waarom wordt het niet in RB vermeld?

M.A. Sprenkeler, Eibergen.

Bij deze dus. Ere wie ere toekomt.

DE BUS GEMIST

Beste redactie,

Tijdens mijn vakantie in Engeland heb ik een Hard Disk Controller Card voor mijn BBC B gekocht. Hier zat een Header connector op dus ik dacht thuis een Flatcable erop, in de 1 MHz bus steken en klaar! Fout! De 1 MHz bus bleek 34 pins en de HD-Card 50 pins te zijn. Er moet dus nog wat tussen.

Door enig spuurwerk ben ik achter een paar gegevens gekomen: De HD-Card is van Adaptec inc. (FAB.400107-00), de 50 pins Header is een 'SCSI' standaard en de print wordt 'intelligent' genoemd. Aan de achterzijde zit een gewone ST-506 Edge + twee 20 pins Header's voor HD selectie. Op de print zit een 8085AH en een 8156P. De rest is van Adaptec en heeft een eigen code. De pin gegevens kan ik eventueel ook leveren.

Mijn BBC heeft ADFS en stuurt hier vanuit de hard disk aan.

Zelf heb ik niet de moed om te gaan proberen welk draadje waar moet komen omdat ik van dit gebied net te weinig afweet. Ik ben ervan overtuigd dat er meer mensen zijn met een BBC en wil graag van andere lezers weten hoe zij dit probleem hebben opgelost.

C.F. Mikmak, Amsterdam.

VIDEORECORDERS SCHIETEN TEKORT

Beste redactie,

Wie schetste mijn verbazing toen ik laatst probeerde om mijn videobanden op andere recorders af te spelen, tevergeefs. Of het nu een Philips (XHG-), een BASF of een TDK band is, gewone VHS opnamen blijven niet universeel afspeelbaar. Ik heb dit uitgeprobeerd met audio en video in Long Play opgenomen op een JVC HRD 755 E en een gewone Mitsubishi recorder.

Volgens mij moeten alle recorders, zowel Mitsubishi als Sharp, Sony e.a., LP aankunnen, maar toch kan geen van deze recorders deze banden afspeelen.

J.A. de Witte, Heilo.

De uitwisselbaarheid van videobanden tussen verschillende recorders is inderdaad minder vanzelfsprekend dan wel eens wordt gedacht. Om dit te kunnen verklaren is een stukje videoteknik nodig dat we in een van de volgende edities van RB uitgebreid willen behandelen. Ook uw ervaringen zullen daarbij worden betrokken.

Lezersbrieven

De rubriek Electronic Mail is bestemd voor vragen en opmerkingen die voor veel lezers relevant kunnen zijn en/of betrekking hebben op gepubliceerde artikelen. Gespecialiseerde en gedetailleerde vragen en opmerkingen kunt u richten ter attentie van de betreffende auteur. Wij sturen ze dan door.

Nu ook via de databank

Vragen en opmerkingen voor Electronic Mail kunt u ook via de NOS Hobby-scoop (fido) databank aan ons sturen. Het nummer is 035-45395. Berichten moeten worden gericht aan Radio Bulletin en worden ondergebracht in Message Area 1.

NIET TEVREDEN? Schrijf het dan zelf!

RB Elektronica Magazine zou niet kunnen bestaan zonder mensen die bereid zijn te rapporteren over de technische wereld om hen heen.

72

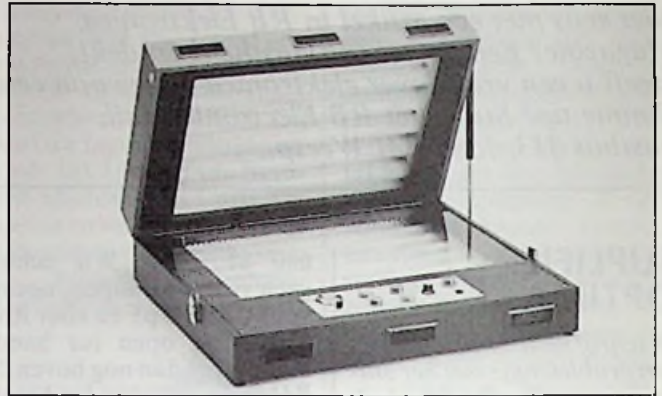
Ons lezerskring-onderzoek geeft aan dat wanneer U RB/EM leest, er bijna **71%** kans is dat U in de elektronica-sector werkt op professioneel niveau.

Prima! Waarom dan niet erover schrijven voor ons? Uw werk kan voor anderen net zo interessant zijn als voor U . . .

Belangstelling? Reageer nu en stuur Uw reactie aan

Redactie RB Elektronica Magazine
Antwoordnummer 6114
1380 VB Weesp

Prof. UV LICHTBAK



- Professionele dubbelzijdige UV-lichtbak
- Voorzien van ingebouwde vakuumpomp
- 2x6 UV-buizen 20W, met een "instant-start" voorziening
- Elektronische timer: 0-7,5 min.
- Uitgerust met drukmeter
- Omschakelbaar tussen enkel- of dubbelzijdige belichting
- Effectief werkoppervlak van: 364 x 512 mm
- MEGA LZ-214 / 2725,00 exkl. BTW

display
Elektronika

POSTBUS 9299 3506 GG UTRECHT
TEL. 030-611855 FAX. 030-623464
Filialen in Apeldoorn, Arnhem, Eindhoven,
Enschede, Haarlem, Utrecht en Zwolle.

CANTON



NIEUWE KARAT EN CT SERIES

- Nóg meer dynamiek in het laag
- Nóg meer transparantie in het middengebiet
- Nóg meer definitie en resolutie in het hoog.

Gebouwd met hetzelfde precieze vakmanschap en aandacht voor detail als de voorgaande series, onderscheiden de nieuw KARAT- en CT-series zich opnieuw met betrekking tot hoorbare verbeteringen in de muzikale weergave kwaliteit.

CANTON

Importeur: Amroh B.V.
Postbus 370, 1380 AJ Weesp, tel.: 02940 - 1 53 50

NIEUW: DE 5e GENERATIE CANTON LUIDSPREKERS

Stuur mij gratis de grote Cantoncatalogus voorzien van vele nuttige tips voor opstellingen en testverslagen, inclusief dealerlijst.

Naam: _____
Adres: _____
Plaats: _____
Postcode: _____

Bon sturen aan:
Amroh B.V.
Postbus 370
1380 AJ Weesp

*1e digitale voorversterker ter wereld:
Sony TA-E1000 ESD*

De kracht van digitale 'processing'

Primeur!

Ruim een jaar geleden kondigde Sony aan een volledig digitale voorversterker op de markt te zullen brengen. In juni 1989 werd op de Consumer Electronics Show in Chicago het eerste prototype getoond. Ook op de Funkausstellung in Berlijn en op de Audio Fair in Tokyo van 1989 werden werkende prototypen getoond. RB beschikte als eerste in Nederland over een testexemplaar en testte hoe veelzijdig digitaal kan zijn.

In eerste instantie lijkt het ontwikkelen van een digitale voorversterker een wat zinloze bezigheid. Het analoge signaal wordt omgezet in een digitaal signaal en tenslotte weer in een analogo signaal. Met die vorm van signaalbehandeling is geen winst te behalen. Weliswaar is de signaal-ruisafstand van een digitaal circuit lager dan van een analoge versterkerschakeling, maar de praktische signaal-ruisafstand wordt toch bepaald door de analoge signaalbronnen. Bovendien kan het tweemaal omzetten van een signaal kwaliteitsverliezen introduceren. In geen geval verbeteringen! Toch is de werkelijkheid anders dan hier boven geschetst. Dat wordt duidelijk als de vele gebruiksmogelijkheden worden bestudeerd. Want die zijn op analoge wijze niet of nauwelijks te realiseren en dat is de kracht van digitale 'signaalbehandeling' of 'soundprocessing'. Daarbij, zo bleek uit de verschillende luisterproeven, is er sprake van een zeer goede geluidskwaliteit.

Veel mogelijkheden

De TA-E1000 beschikt over een enorm aantal aansluitmogelijkheden (zie kader) en

vele 'processing' mogelijkheden.

Voor signaalbehandeling is de 3-bands parametrische equalizer bijzonder praktisch. De regelmogelijkheden, die hier digitaal zijn gerealiseerd, zijn analoog alleen op zeer kostbare wijze te verwezenlijken. De equalizer is instelbaar tot + en -12 dB in stappen van 0,1 dB. Daarbij kan keuze worden gemaakt uit vier verschillende filterhellingen (slope). In het geheugen kunnen 10 voorkeur



instellingen van de equalizer worden opgenomen. Wanneer bij gebruik van twee of drie banden dezelfde kantelfrequenties worden gekozen, wordt het regelbereik opgeteld. Een instelling van bijvoorbeeld drie maal +12 dB op 1 kHz levert +36 dB op. Digitale audio biedt de mogelijkheid van een groot dynamisch bereik. Dat heeft echter niet altijd voordelen, aangezien kleine signalen daarbij kunnen verdwijnen in het stoorniveau. Om dat te

voorkomen heeft de TA-E1000 een regelbare dynamiek compressor/expander. De eerste versterkt zwakke passages, waardoor deze boven een eventueel stoorniveau komen. Bovendien is dynamiek compressie nuttig als muziek een 'achtergrond' functie heeft.

Ook dynamiek expansie kan nuttig zijn, aangezien veel analoge signaalbronnen bij opname of bij een radio uitzending worden gecompri-meerd. De verschillende instellingen van de compressor en expander kunnen worden opgeslagen in het geheugen. Deze mogelijkheden en die van de equalizer zijn tevens beschikbaar bij het maken van opnamen via de 'rec out' aansluitingen.

Surround Sound

De TA-E1000 heeft zeer uitgebreide 'surround' (rondom) weergave mogelijkheden. Behalve 'Pro-Logic Dolby Surround Sound' kunnen ook negen andere 'luisteromgevingen' worden gecreëerd (zie kader).

Dolby Surround weergave werd ontwikkeld op basis van normen die in professionele geluidsstudio's worden gebruikt. Volgens Sony overtreft de in de TA-E1000 toegepaste decoder het conventionele Dolby-proces aan-

Aansluitmogelijkheden

De TA-E1000 ESD heeft ingangen voor 'phono' (platenspeler met magnetisch element), tuner, CD-speler en twee band/cassetterecorders. Verder kunnen zes video apparaten (vier videorecorders, beeldplaatenspeler en tv-tuner) worden aangesloten, waarbij zowel vijf video- als audio-uitgangen (stereo) beschikbaar zijn. De video in/uitgangen zijn onderverdeeld in twee groepen: drie 'standaard' en twee 'S' (super) aansluitingen. Deze groepen zijn volledig gescheiden, zodat doorgeven van 'S' signalen naar 'normale' recorders en omgekeerd niet mogelijk is. Om snel een 'standaard' of 'S' videorecorder/camcorder te kunnen aansluiten, bevinden zich op het voorfront een 'standaard' video ingang en een 'S' ingang plus de benodigde audio ingangen. Ter controle van het beeldsignaal kunnen twee standaard tv-monitors en een 'S' monitor worden aangesloten (video niveau). Verder heeft de TA-E1000 digitale in- en uitgangen voor CD-speler en DAT-recorder. Er zijn twee optische ingangen, een optische uitgang en een coaxiale ingang. Digitaal aangeboden signalen worden om de A/D converter van de TA-E1000 geleid. De versterker heeft uitgangen voor de stereo voorkanalen, stereo achterkanalen, mono midden-voor en mono subwoofer. Het apparaat heeft een uitgebreid 'multifunctioneel' display. Dit toont onder meer het gekozen ingangskanaal, de instellingen van equalizer en zelfs grafisch de frequentie karakteristieken in de verschillende modes. De versterker kan zelf zijn mogelijkheden op het display demonstreren: gelijktijdig de toetsen 'dimmer' en 'Video 1' indrukken. Hoewel we het apparaat uitvoerig hebben beproefd, is het alleen mogelijk in te gaan op de meest belangrijke eigenschappen.

zienlijk, waardoor ook de geluidskwaliteit is verbeterd. Het 'Pro-Logic' circuit zorgt voor een maximale voor-achter kanaalscheiding van >25 dB. Bij conventionele systemen bedraagt deze slechts 3 tot 4 dB. Via de (mono) midden-vóór luidspreker worden de stemmen weergegeven, zoals bij een live concert of in een theater. Hoewel het systeem gebaseerd is op gebruik van een extra midden-vóór luidspreker, maakt de 'Phantom' instelling het mogelijk 'surround' weergave te beluisteren via alleen vóór- en achterluidsprekers. Ook heeft de TA-E1000 een 3-kanaals 'logic' instelling, waarmee Pro-Logic Dolby Surround kan worden beluisterd via drie vóórluidsprekers (links, midden, rechts). Aangezien we niet beschikten over Dolby Surround gecodeerd programma materiaal (in Nederland is er relatief weinig materiaal), hebben we de weergave hiervan niet kunnen beluisteren.

Techniek

Om een optimale geluidskwaliteit te bereiken, werd een speciale chip ontwikkeld voor dataprocessing op 32 bit niveau. Deze chip, de CDX-1160 CMOS, behandelt de signalen voor equalisatie, compressie en expansie. Voor digitale tijdsvertraging wordt de CDX-1355Q chip gebruikt, die ook wordt toegepast in studio appara-

tuur van Sony. De CDX-1355Q vormt het hart van de schakelingen die de effecten in de verschillende 'luisteromgevingen' creëren. Pro-Logic Dolby Surround is gerealiseerd met behulp van de CDX-1160 en CDX-1355Q chips. Het signaal voor surround sound wordt verwerkt binnen het gebied van een digitale matrix, digitale Dolby-B ruisonderdrukking en digitale tijdsvertraging. Het signaal wordt, na doorlopen van deze schakelingen, omgezet in een analoog signaal door twee afzonderlijke lineaire 18 bit D/A converters (PCM-1701P van Burr-Brown) en digitale filters (CDX-2551P) met achtvoudige oversampling. De converter accepteert digitale signalen met sampling frequenties van 32 kHz, 44,1 kHz en 48 kHz. Aangezien de PCM-1701P niet staat vermeld in 'data' boeken, deelde Burr-Brown International ons desgevraagd mee dat het om een D/A converter gaat, die is gebaseerd op de nieuwe PCM-1700 en exclusief wordt geleverd aan Sony. Voor de achterkanalen en 'record out' wordt gebruik gemaakt van lineaire 16 bit converters (CDX-1160AP) met digitale filters en viervoudige oversampling. Alle analoge ingangssignalen worden omgezet in een digitaal signaal door een geheel nieuw ontwikkelde A/D converter, gebaseerd op Sony's 'High Density Linear Conversion'

concept. De converter werkt hier op een sampling frequentie van 48 kHz, zodat het maximale frequentiebereik van de versterker ongeveer 24 kHz is. Volgens dezelfde - 1 bit - techniek heeft Sony inmiddels een D/A converter ontwikkeld, die in haar komende generatie topklasse CD-spelers zal worden toegepast. Elders in dit nummer wordt nader ingegaan op deze techniek!

De TA-E1000 is overzichtelijk opgebouwd. Geheel onder bevindt zich de digitale hoofdprint, daarboven de analoge hoofdprint en geheel boven is de video hoofdprint geplaatst. De verschillende printen zijn gemakkelijk bereikbaar voor eventuele service. Achter het frontpaneel bevindt zich een print met elektronica voor de verschillende bedieningsorganen en het uitgebreide grafische display. De versterker kan vrijwel geheel op afstand kan worden bediend met de meegeleverde 'programmeerbare' afstandsbediening, waarmee ook apparaten van ander fabrikaat kunnen worden bediend.

Gebruik

In veel gevallen zal de TA-E1000 worden gebruikt als geavanceerde 'regelcentrale' voor audio- en videobronnen. Afgezien van een platen-speler met dynamisch (MC) element, kunnen alle analoge en digitale audio signaalbronnen probleemloos worden aangesloten. Bij gebruik van een MC-element, is een losse voorversterker (pré-pré) of een aanpassingstrafo noodzakelijk. De ingangssignalen kunnen naar behoefte onbewerkt aan de uitgang worden toegevoerd of worden 'bewerkt' door equalizer, surround processor en dynamiek compressie/expansie regelaars. Dit laatste geldt niet voor digitale ingangssignalen. Voor surround weergave zijn tenminste drie frontluidsprekers noodzakelijk. Het meest imponerende effect wordt bereikt bij gebruik van voorluidsprekers, achterluidsprekers, een midden-vóór luidspreker en een extra subwoofer. Omdat bij geluidswaergave regelmatig gebruik zal worden gemaakt van de parametrische equalizer, hebben we hiervan enkele

regelkarakteristieken opgenomen.

Grafiek 1 toont het verloop bij een kantelfrequentie van 1 kHz, een versterking/verzwakking van +12/-12 dB en de beschikbare filterhellingen (Q=0,7, Q=1,4, Q=3,7 en Q=2,0). De verschillende krommen laten duidelijk zien dat zelfs een zeer smal frequentiegebied kan worden uitgefilterd.

Grafiek 2 geeft een voorbeeld van krommen bij gebruik van drie kantelfrequenties (100 Hz, 1 kHz en 10 kHz). De maximale versterking/verzwakking bedraagt in dit voorbeeld +6/-6 dB.

Grafiek 3 laat zien dat ook meer conventionele toonkrommen mogelijk zijn. Hier zijn de kantelpunten 100 Hz en 10 kHz ingesteld en de filterhellingen Q=0,7 en Q=0,4. De maximale versterking/verzwakking bedraagt +6/-6 dB.

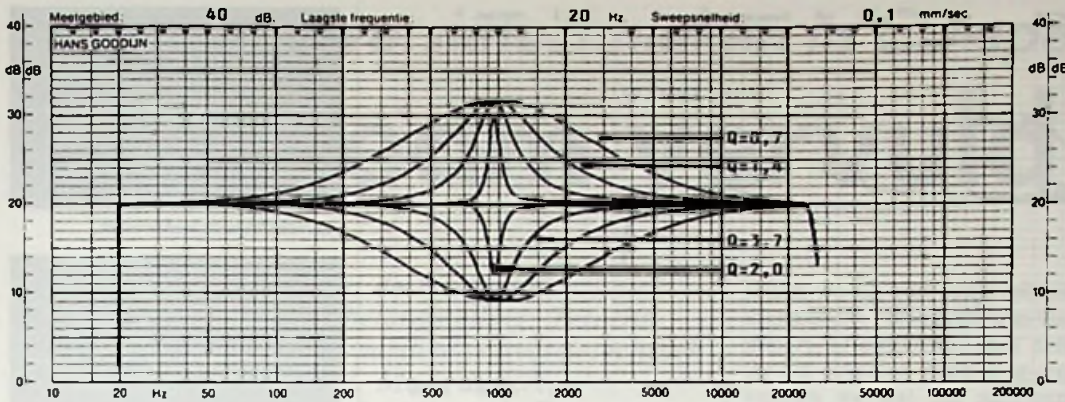
De werking van de dynamiek compressor/expander is uitstekend, zoals bleek uit luisterproeven en enkele 'gecomprimeerde' en 'geëxpandeerde' bandopnamen die we maakten. Opgemerkt moet worden, dat er ook bij maximaal bereik gehoormatig geen vervorming optreedt. Het gebruik er van is in bepaalde gevallen heel nuttig (compressie bij achtergrondmuziek of bij het maken van cassettes voor in de auto). De compressor vermindert de dynamiek - de pieken worden kleiner - waardoor de harde en zachte passages dichter bij elkaar komen. Plezierig is dat ruis daarbij aanzienlijk wordt verzwakt. De expander heeft nut bij weergave van muziek die is gecomprimeerd, zoals dat bij radioprogramma's en veel LP's het geval is. Het bereik van compressor en expander kan in negen stappen worden ingesteld. Daarbij werkt de compressie over een breed signaalniveau (> -90 dB tot ca. -10 dB). De expansie werkt in een wat beperkter bereik (-90 dB tot ca. -35 dB). Het maximale compressie effect is 12 dB. Het expansie effect is meer niveau-afhankelijk. De grafieken 4a en 4b laten de in- en uitgangskarakteristieken zien. De vele mogelijkheden van akoestiek aanpassing (luisteromgeving) zijn alleen gehoormatig beoordeeld omdat meten hier vrijwel onmogelijk

Surround Sound mogelijkheden

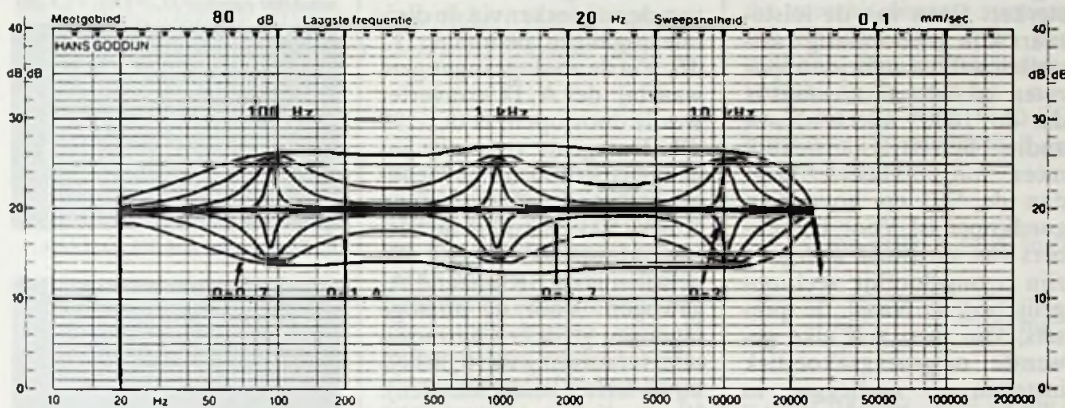
We noemen hier in het kort de verschillende klankkarakters.

- * Hall 1: Karakteristiek van een grote en langwerpige concertzaal.
- * Hall 2: Karakteristiek van een waaivormige concertzaal met oplopende tribune.
- * Opera/Kerk/Jazz Club/Stadion: Geven elk een onderscheidenlijk karakteristiek door een combinatie van reflectie en equalisatie.
- * Disco: Een specifieke klank met grote galm en dynamische bassen door reflectie, equalisatie en dynamiekregeling.
- * Live Concert/Theater: Een combinatie van reflectie en de Pro-Logic decoder geven hier de akoestiek van een grote concertzaal of bioscoop.
- * Pro-Logic Dolby Surround: Decoderen van 'Dolby Surround' signaalbronnen (van Dolby Surround videobanden).

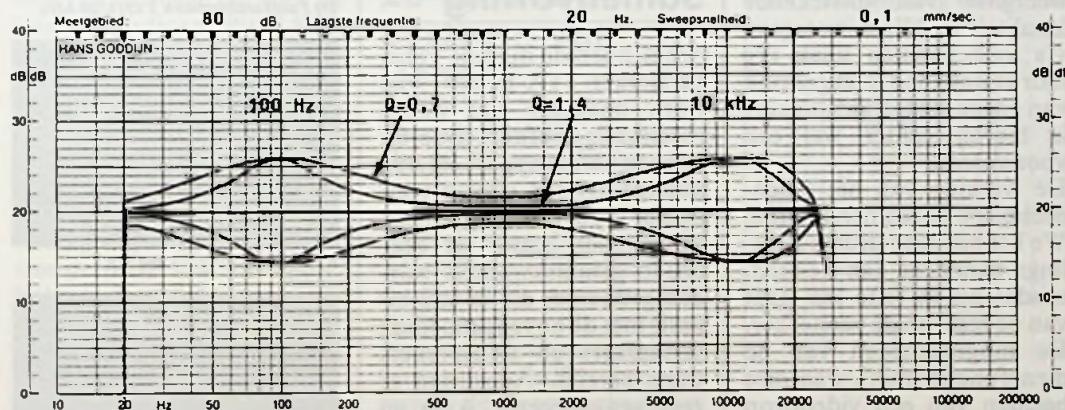
De genoemde mogelijkheden (preset) zijn standaard opgeslagen in het geheugen en kunnen direct worden gekozen. Het is tevens mogelijk eigen 'luisteromgevingen' te creëren door gebruikmaking van de vele beschikbare instellingen en parameters en deze in 'user' geheugens op te slaan. Ingesteld kunnen worden de 'afmetingen van de luisterruimte' (snelheid reflecties), 'reflectie eigenschappen van de muren' (frequentiekarakteristiek gereflecteerd geluid), 'zitpositie' (plaats in de luisterruimte), 'Early Reflection' (creëert indirect geluid uit direct geluid; regelbaar van 1 tot 70 m/s), 'Early Reflection Niveau' (levendigheid van de akoestiek; regelbaar van 0 tot 100%), 'effect niveau' (totaal effect 'early reflectiegroep'), 'Pre Delay Time' (tijdsverloop gereflecteerd geluid; regelbaar tussen 1 en 70 m/s), 'nagalmtijd' (tijdsduur gereflecteerd geluid; regelbaar tussen 0,1 en 5 seconden), 'nagalmdichtheid' (herhaling van de galm; regelbaar in drie stappen), 'spreiding van het geluid' (breedte geluidsbeeld; regelbaar in drie stappen) en 'effectniveau' (totaal effect 'reflectiegroep').



Afb. 1 Frequentiekenmerken versterkerdeel. Equalizerinstelling 1 kHz/+12 dB en vier verschillende hellingwaarden.

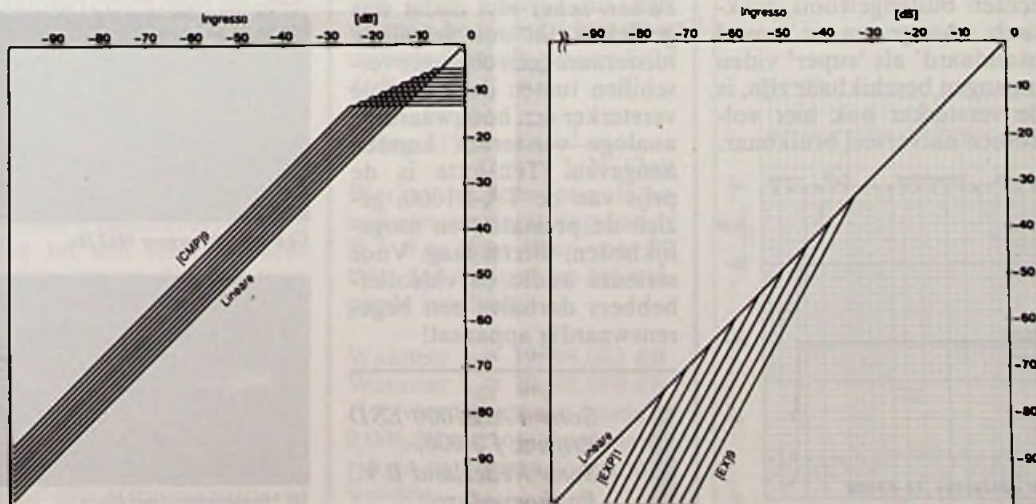


Afb. 2 Willekeurige karakteristieken bij gebruik van drie verschillende kantelfrequenties en verschillende hellingwaarden.



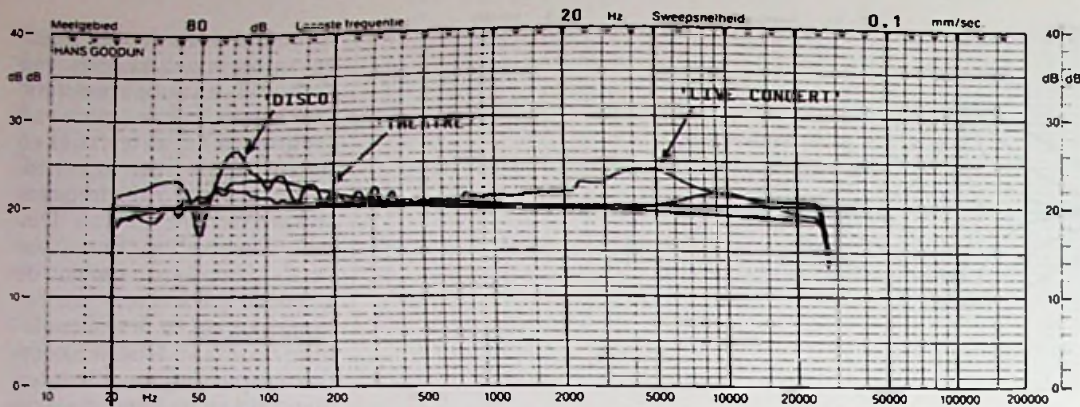
Afb. 3 Door twee kantelfrequenties (100 Hz/10 kHz) te kiezen kan het verloop van een conventionele toonregeling worden ingesteld.

Afb. 4a/4b In- en uitgangskarakteristieken compressie en expansie.



is, ook al door de vele regelen instelmogelijkheden van de hoofd- en subparameters. Om een indruk te geven van frequentiekenmerken die (preset) worden ingesteld, toont grafiek 5 de frequentiekenmerken van 'Disco', 'Theatre' en 'Live Concert'. Uiteraard spelen de gekozen parameters een belangrijke rol in het uiteindelijke resultaat. Hoe de akoestiek aanpassing moet worden ingesteld en bediend, staat op duidelijke wijze met tekeningen en voorbeelden in de Nederlandstalige gebruiksaanwijzing. Dat geldt ook voor het overige gebruik van de TA-E1000.

De digitale signaalbronnen die op de TA-E1000 worden aangesloten, slaan in feite alleen de A/D converter over. Daardoor kan ook een digitaal toegevoerd signaal volledig worden bewerkt. Scoopfoto's A en B laten dat zien: foto A toont de normale naaldimpulsweergave en foto B de naaldimpuls bij een equalizer instelling 1,25 kHz/+7,5 dB. Scoopfoto's C en D tonen aan dat er geen fazefouten optreden in het digitale deel (op beide foto's zijn de signalen abusievelijk 180 graden onderling verschoven). De uitstekende symmetrische blokgeefweergave bij 100 Hz, 1.002 Hz en 5.012 Hz is afgebeeld in resp. de scoopfoto's E, F en G. Het rimpeltje op de linkerflank (veroorzaakt door glitches), dat praktisch elke BB D/A converter kenmerkt, ontbreekt volledig! Volgens Burr Brown is dat nu in alle D/A converters van de nieuwe generatie het geval. De monotoniteit (monotonicity) van de converters is te zien in scoopfoto H. Het uiterst regelmatige verloop toont aan dat de nauwkeurigheid (lineariteit) zeer groot is. Zoals aan de hand van afzonderlijke metingen werd vastgesteld - met behulp van 'geditherde' meetsignalen van de CBS CD-1 test-CD - neemt de nauwkeurigheid pas af bij signaalniveau's lager dan -105 dB. Een uitstekende prestatie! De zeer vlakke frequentiekenmerken (van 10 Hz tot 20 kHz binnen -0,1 dB) van de converters zijn opgetekend in grafiek 6. Bij het uitvoeren van de digitale metingen werd gebruik gemaakt van de 'Digital Drive' CDD-882 speler van Philips,



Afb. 5 Vaste frequentiecarakteristieken bij gebruik van de vaste programma's 'Disco', 'Theatre' en 'Live Concert'.

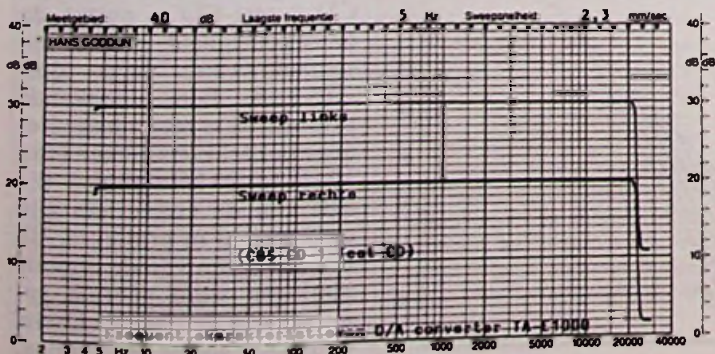
die geen eigen converters bevat en optisch werd gekoppeld met de TA-E1000.

Weergave

Voor luisterproeven werd de versterker aangesloten op een Sony TA-N77 ES eindversterker en BNS-482 luidsprekerboxen, vierweg systemen met een laagweergave tot ca. 30 Hz. Voor surround weergave werden tevens een Sony TA-AX310 versterker en BNS 'Jubilee' luidsprekerboxen aangesloten. Aangezien er door het ontbreken van programmamateriaal niet naar Dolby Surround kon worden geluisterd, werden geen extra midden-vóór luidspreker en een subwoofer aangesloten.

Bij 'gewoon' gebruik als hifi-voorversterker is de geluidskwaliteit van de digitale voorversterker verbijsterend goed. Het geluid is helder en schoon en kan zonder meer wedijveren met dat van zeer goede analoge voorversterkers. We hebben een aantal luisteraars een A-B vergelijking (de eindversterker heeft twee omschakelbare ingangen) laten horen tussen muziekweergave via de TA-

Afb. 6 Frequentiecarakteristieken D/A converter.



E1000 en de zeer goede analoge TA-E77ESD voorversterker. Geen van de luisteraars kon gehoormatig vaststellen welke van beide apparaten speelde. Interessant is dat de '1000', alleen al wat audio betreft, aanzienlijk meer mogelijkheden heeft dan de '77' en bovendien goedkoper is! Voor liefhebbers van surround weergave zijn er ongelooflijk veel mogelijkheden. Naast de presets, kan men zelf elke gewenste omgevingsakoestiek instellen en vastleggen in 'user' presets. Behalve dat bij een juiste instelling van de parameters, de surround weergave van uitstekende kwaliteit is, klinkt weergave via vier kanalen vaak erg indrukwekkend. Het gebruik van goede achterluidsprekers is hierbij echter wel een voorwaarde.

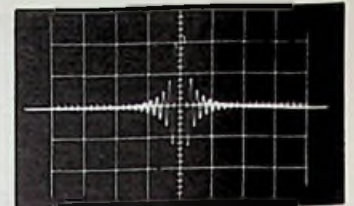
De werking van het videodeel bleek volkomen in orde. We hebben hier slechts zijdelings aandacht aan besteed, omdat dit in feite los staat van de rest van de versterker. De mogelijkheden van de mengfunctie (mix), waarmee beelden van een videobron kunnen worden gecombineerd met het geluid van een willekeurige audiobron, zijn voor actieve videofilms echter buitengewoon praktisch. Aangezien er zowel 'standaard' als 'super' video ingangen beschikbaar zijn, is de versterker ook hier volkomen universeel bruikbaar.

Tot slot enkele meetresultaten. De signaal-ruisafstand van de versterker via de digitale ingangen bedraagt 112 dB. Via de analoge ingangen, waarbij de A/D converter wordt doorlopen, is deze 97 dB. Dat geldt voor alle ingangen met 150 mV gevoeligheid. Voor de phono ingang (2 mV/50 kOhm) ligt de SR-afstand op 85 dB. In alle gevallen is de SR-afstand afgewogen. Voor de analoge ingangen geldt een harmonische vervorming van 0,0038% bij 1 kHz (beide kanalen). Via de digitale ingangen ligt de vervorming 0,001% lager.

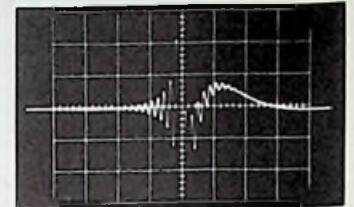
Samenvatting

We hebben de digitale voorversterker TA-E1000 van Sony ongeveer vier weken regelmatig gebruikt. Daarbij hebben we het apparaat leren kennen als een uiterst veelzijdige voorversterker. Speciaal moet echter de zeer goede geluidskwaliteit worden genoemd, die in combinatie met de bovengenoemde versterkers en luidsprekers werd bereikt. Aangezien er zeer geavanceerde A/D en D/A converters worden gebruikt, lijkt ons het digitaal verwerken - en bewerken - van signalen geen enkel bezwaar, zeker niet nadat was gebleken dat ook getrainde luisteraars geen concrete verschillen tussen deze digitale versterker en hoogwaardige analoge versterker konden aangeven. Tenslotte is de prijs van de TA-E1000, gezien de prestaties en mogelijkheden, uiterst laag. Voor serieuze audio én videoliefhebbers derhalve een begerenswaardig apparaat!

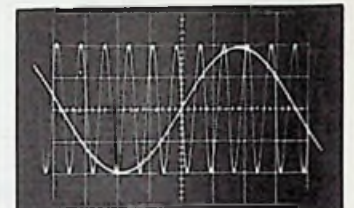
Sony TA-E1000 ESD
Prijz: ± f 2.000,-.
Sony Nederland B.V.,
Badhoevedorp.



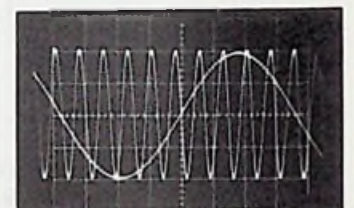
A) Naaldimpulskarakteristiek.



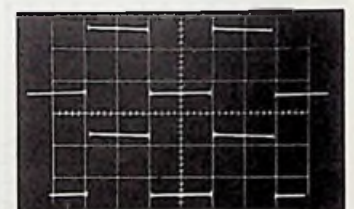
B) Naaldimpulskarakteristiek met ingeschakelde equalizer (1,25 kHz/+7,5 dB)



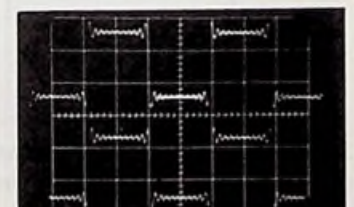
C) Fasekarakteristiek 200 Hz/2 kHz.



D) Fasekarakteristiek 2 kHz/20 kHz.



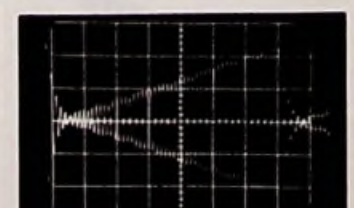
E) Blokolfweergave 400 Hz.



F) Blokolfweergave 1002 Hz.



G) Blokolfweergave 5012 Hz.



H) Monotonicity (met filter).

Nieuwe conversietechnieken in CD-spelers

Bitsdream vervuld ?

De laatste maanden staat de Bitstream techniek van Philips volop in de belangstelling. Terecht, Philips biedt zeer hoogwaardige conversietechniek tegen relatief weinig geld. Maar andere fabrikanten zitten evenmin stil, zoals Denon met haar Lambda-techniek. Waarin verschillen de nieuwe systemen van de conventionele en hoe onderscheiden de diverse technieken van Denon, Philips, Sony en Technics zich van elkaar? Een overzicht.

Bij de conventionele conversie-technieken wordt de uiteindelijke precisie van de omzetter bepaald door de nauwkeurigheid van de componenten in de schakeling, die op zichzelf helemaal analoog is. Zo moet de stroom voor de Most Significant Bit (MSB) in een goede 16 bit D/A converter een nauwkeurigheid hebben van 1/65.536 van die voor de Least Significant Bit (LSB). Verschillende methoden zijn uitgedacht om die precisie op te voeren, zoals laser correctie van de onderdelen, segmentatie van de delers, Dynamic Element Matching (Philips patent) en het eenvoudigweg extern instellen van de MSB met instelpots. Echter, dergelijke maatregelen hebben een negatieve invloed op de betrouwbaarheid door veroudering en invloed van temperatuur en vochtigheid. En niet te vergeten mechanische afwijkingen. De opzet van elk 1-bit systeem is het vermijden van die analoge fouten door de gehele conversie binnen het digitale domein te houden. Dat geldt niet alleen voor de Bitstream van Philips, maar net zo goed voor die van Sony en die van Technics.

Bij conventionele meer-bit systemen gaat het er om voor elke bit een stroomwaarde vast te leggen die zo nauwkeurig mogelijk dient te zijn. De stroomwaarden van elke bit vormen een opeenvolgende reeks - elke volgende stap is een verdubbeling van de voorafgaande. Bij een éénbitter ligt dat eenvoudiger: er is maar één stroomwaarde en

die wordt gebruikt om elke vereiste waarde samen te stellen door dezelfde waarde het benodigde aantal malen toe te passen. De consequentie is dat de éénbitter met een aanzienlijk hogere snelheid moet werken. Maar dat probleem is relatief gemakkelijk op te lossen.

20-bit Delta Systeem van Denon

Thermische drift

Het 20 bit systeem is opgebouwd uit twee systemen waarvan het resultaat wordt opgeteld: een 18-bit en een 2-bit. Dat is niet gedaan om de lineariteit te verbeteren zoals vaak wordt gedacht, maar om de kwantiseringfouten op te heffen en in een poging de theoretische limiet van 98,09 dB te benaderen. Dat verklaart ook waarom de discrete bit aan de LSB zijde is gekoppeld. De drift van deze discrete bit kan worden berekend uit onderstaande formule, waarin L de drift is:

$$10 \log_2 \left(3/2 \cdot \frac{1}{(2^{-16})^2 + 1/N \cdot (2^{-L})^2} \right)$$

Werken we deze formule uit met een oversamplingfactor $N = 8$ en voor 19 en voor 20 bits, dan krijgen we het volgende resultaat:

Wanneer $L = 19$: 98,082 dB
Wanneer $L = 20$: 98,088 dB
Het verschil tussen beide is 0,006 dB wat totaal onbelangrijk is en verwaarloosd mag worden.

Gaan we uit van een digitaal signaal dat verkregen was via een A/D-converter met een 20-bit lineaire processor en voeren we dat toe aan een D/A-converter die werkt volgens het Delta-systeem. De temperatuurscoëfficiënt van dit twee bit discrete systeem ligt op -500 ppm (part per million). Een temperatuursverschil in de twee bit t.o.v. de 18 bit van + en - 100 °C heeft de volgende invloed op de lineariteit:

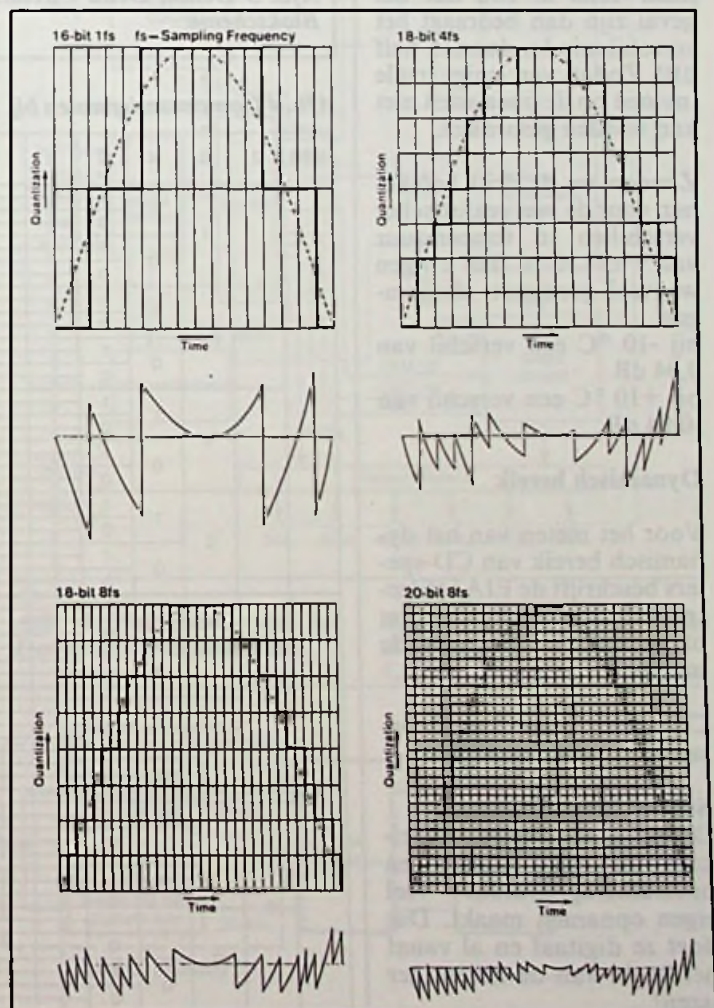
Een signaal van -60 dB en 1 kHz wordt weergegeven en ruis + vervorming worden gemeten. De aanwijzing van de meter wordt genoteerd als -A dB.

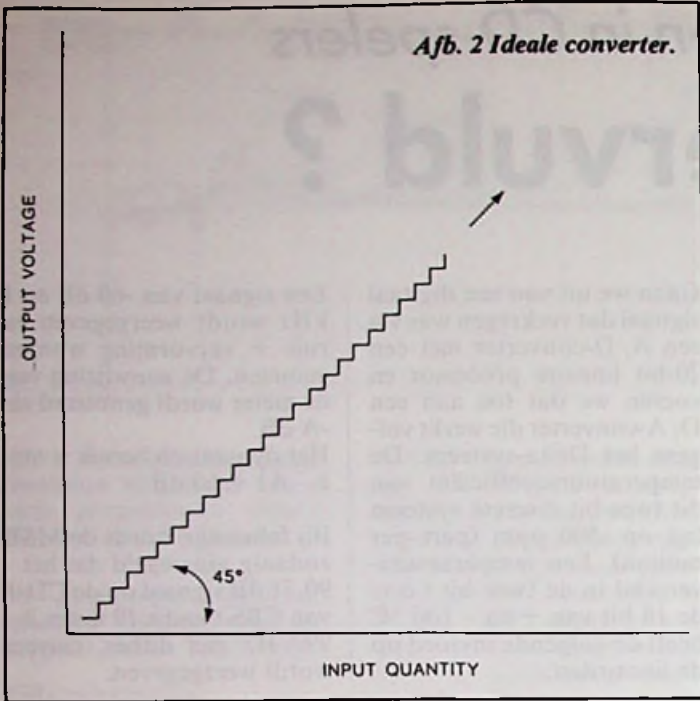
Het dynamisch bereik is nu: $1 - A + 60$ dB

Bij fabricage wordt de MSB zodanig afgeregeld dat het -90,31 dB signaal op de CD-1 van CBS bandje 19 index 3 - 997 Hz met dither, correct wordt weergegeven.

$$\begin{aligned} \text{Geen drift: } A &= 20 \log \frac{(2^1 + 2^0) \times 1}{2^{20}} = -110,87 \\ -100 \text{ } ^\circ\text{C: } B &= 20 \log \frac{(2^1 + 2^0) \times 1,05}{2^{20}} = -110,45 \\ +100 \text{ } ^\circ\text{C: } C &= 20 \log \frac{(2^1 + 2^0) \times 0,95}{2^{20}} = -111,32 \end{aligned}$$

Afb. 1 Vergelijking van 16-, 18 - en 20 bits.





Aanvankelijk werkend met 16 en 18 bits, kwam Denon al in een tamelijk vroeg stadium met de 'Super Linear Converter' die, mits goed ingesteld, inderdaad een merkbare verbetering opleverde. De grote klapper was - en is - toch de 20 bits converter (eveneens met de Super Linear Converter) die werd geïntroduceerd met de DCD-1520 en 3520, en die nu worden opgevolgd door de DCD-1560 en 3560.

De reden dat het aantal bits wordt vergroot bij de D/A-conversie is de ontoereikende nauwkeurigheid van de 16-bit D/A-conversie. De bedoeling is uiteraard met die 18 of 20 bit de werking van een ideale 16-bitter te benaderen. Afbeelding 1 toont een vergelijking van de verschillende benaderingen: 16 -

18 en 20 bits met 4 en 8-voudige oversampling. Een perfecte 16-bit D/A-converter zou (afb. 2) een trapgrafiek opleveren van 65.536 even grote trappen, zowel verticaal als horizontaal. Deze getrapte lijn zou dan precies onder 45° staan.

Denon past niet alleen een 20-bit filter toe, bij 8-voudige oversampling, maar ook een lineaire 20-bit D/A-converter. Daarvoor wordt een Molybdenum gate CMOS halfgeleider gebruikt met een hogere processnelheid dan de gebruikelijke SI gate CMOS ontwerpen (afb. 3): de kloksnelheid van het Denon filter is liefst 16,934 MHz.

Alle digitale filters werken met interpolatie van tussenwaarden bij de signaal-samples. De geïnterpoleerde waarden bevatten meer digits

Het niveauverschil wordt dan:
 bij -100 °C een verschil van 0,42 dB
 bij +100 °C een verschil van -0,45 dB.

Zulke grote temperatuurverschillen komen in de dagelijkse praktijk niet voor, maar zelfs al zou dat het geval zijn dan bedraagt het verschil minder dan een half dB! Zodat van enige reële invloed op de lineariteit niet kan worden gesproken.

Zouden we de drift berekenen voor de veel realistischere verschillen in temperatuur van + of -10 °C dan krijgen we veel geringere afwijkingen:
 bij -10 °C een verschil van 0,04 dB
 bij +10 °C een verschil van -0,04 dB.

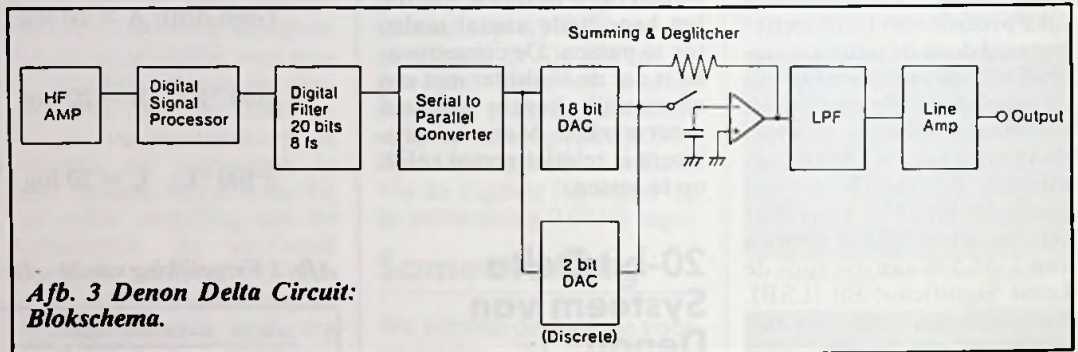
Dynamisch bereik

Voor het meten van het dynamisch bereik van CD-spelers beschrijft de EIAJ (Electronic Industries Association of Japan) de onderstaande methode:

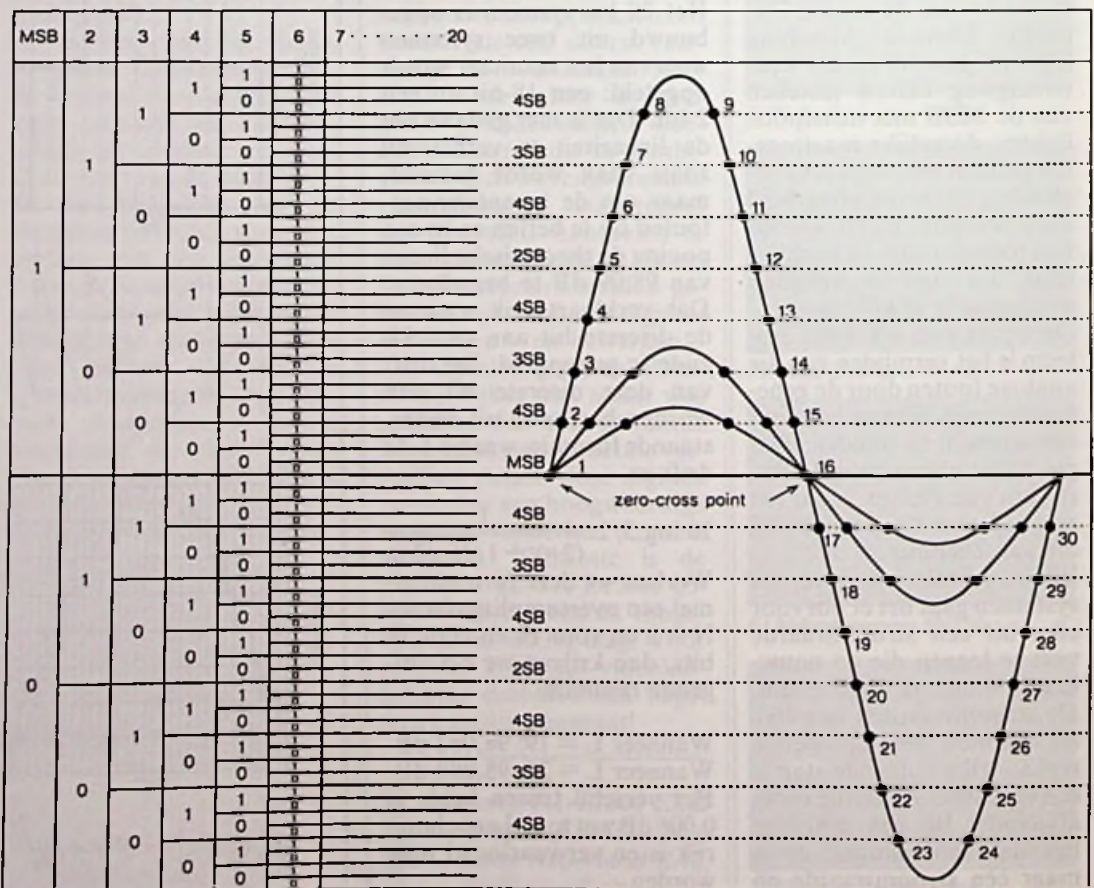
CD-speler — Laagdoorlaatfilter — Niveaumeter

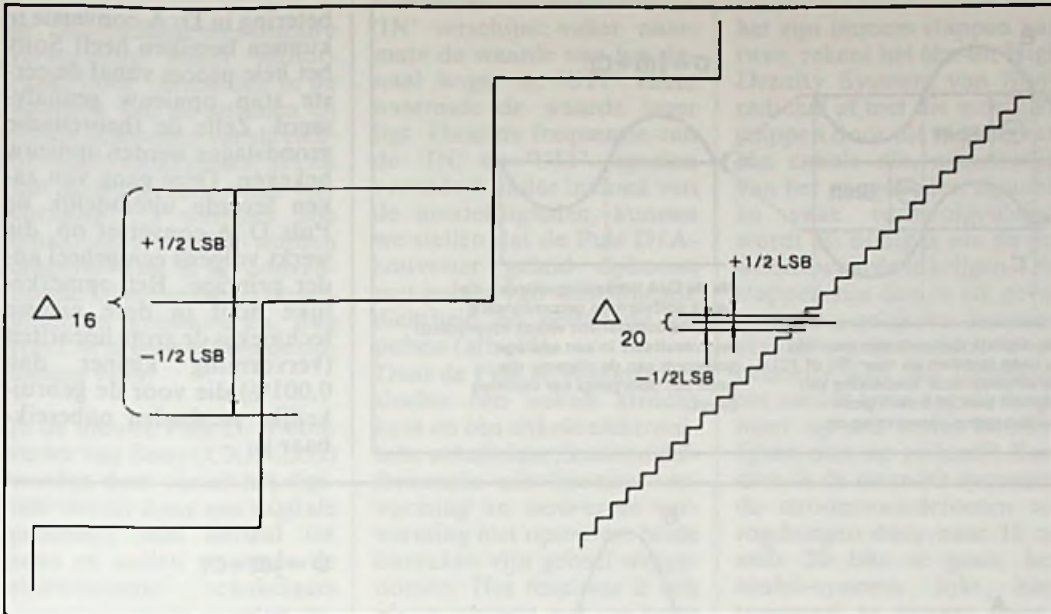
Super Linear Converter

Denon is een Japanse fabrikant die naast studio- en huiskamerapparatuur veel eigen opnamen maakt. Dat doet ze digitaal en al vanaf het begin van de zeventiger jaren!



Afb. 4 Compensatiepunten bij 20-bit New Super Linear Converter.





Afb. 5 Afwijking in kwantisering (fout bij 16 en 20 bitsystemen).

dan aan de uitgang van het filter aanwezig zijn. Bij de meeste filters wordt dit als overbodig afgekapt. Maar helaas levert dat extra kwantiseringsruis op in het eindresultaat. Om ruis te onderdrukken maakt Denon van deze extra digits gebruik om de twintigste bit 'af te ronden'.

*** Burr Brown PCM64**

De 20-bitter van Denon is opgebouwd rond geselecteerde Burr-Brown PCM-64 IC's. Vervolgens worden de twee LSB's van het digitale filter genomen en met discrete schakelingen omgezet in analoge signalen. De analoge output van beide converters wordt samengeteld, de glitched en aan een analog laagdoorlaatfilter toegevoerd (afb. 6).

Net als bij alle andere Denon ontwerpen kan het signaal van de MSB met de hand ingesteld worden.

*** Lambda**

Aan die 20-bit techniek is nu de 'Lambda'-techniek toegevoegd, die de lineariteit nóg verder opvoert en de vervorming nóg verder terugdringt. Daarmee volgt Denon een totaal andere weg dan bijvoorbeeld Philips en Sony, die beiden hun heil in de één-bitter zoeken.

*** Snellere IC's**

Net als bij de één-bit conversie van Philips en Sony, heeft ook de meer-bit conversie dankbaar gebruik gemaakt

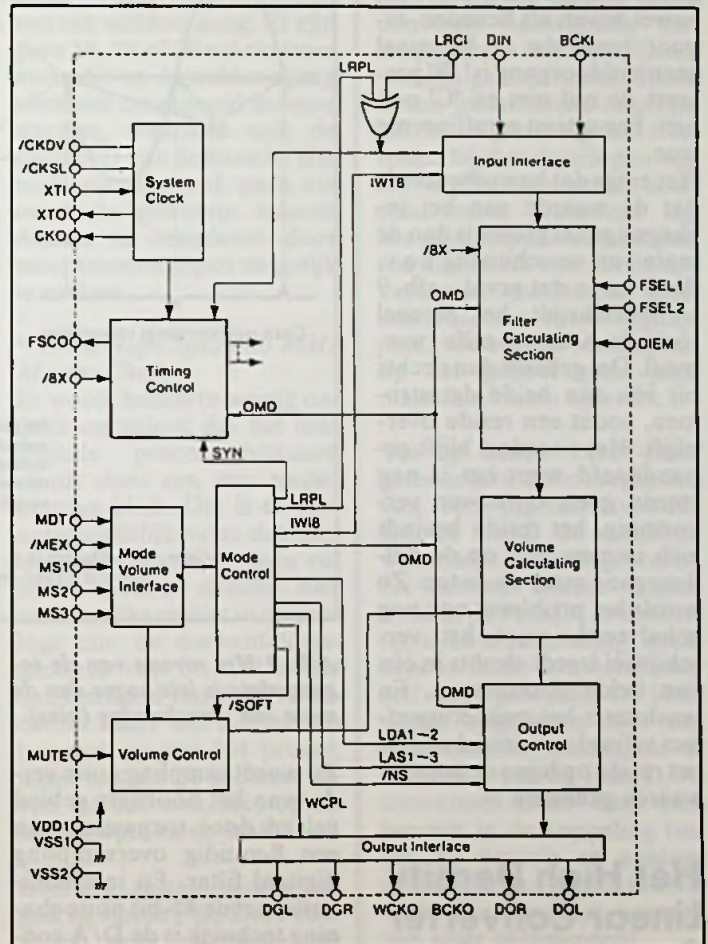
van de snellere IC's die beschikbaar komen. Daarmee zijn hogere overbemonsteringsfrequenties mogelijk.

*** Precisie**

De technieken die de extreem kleine IC-schakelingen (VLSI) en de CMOS halfgeleiders hebben opgeleverd, hebben ook de warmte-ontwikkeling en het stroomverbruik verminderd. Dit is voor de D/A-converters zeer belangrijk, omdat de stabiliteit van de uiterst precieze schakelingen sterk door die warmte wordt beïnvloed. Het in- en uitschakelen van de zeer kleine stroomwaarden over precisie-weerstanden wordt gemakkelijk verstoord door dergelijke instabiliteitsverschijnselen.

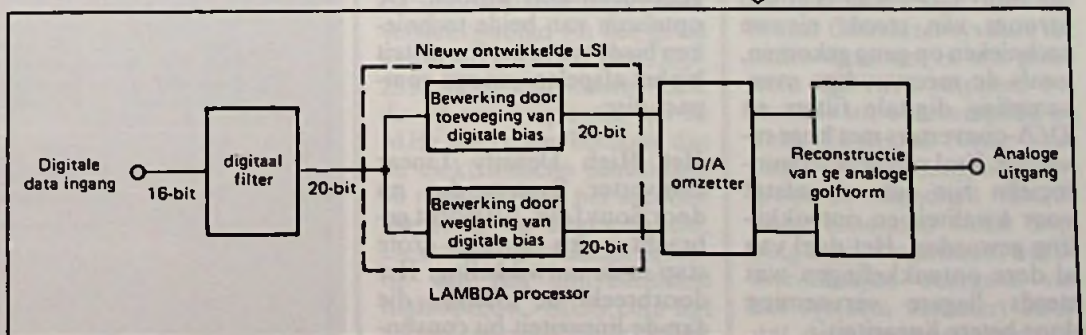
Denon heeft al langer erg veel geïnvesteerd in de nauwkeurigheid van de converters die toegepast werden. Een nauwkeurigheid die primair gezocht moet worden in overwogen techniek, maar zeker ook in de uitgezochte BB IC's. In de LAMBDA opzet, beter gezegd verfijnde versie van de al bestaande 20-bit techniek, concentreert Denon zich op de problemen

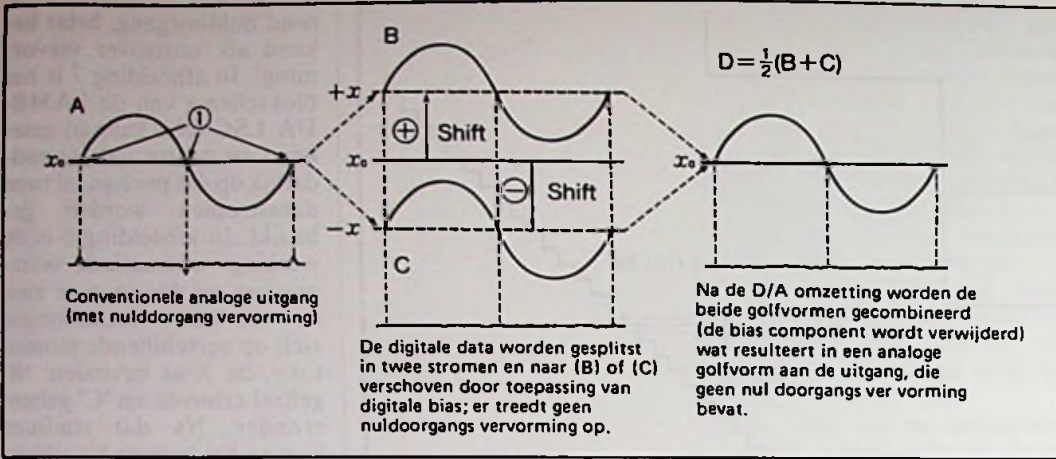
rond nuldoorgang, beter bekend als 'crossover vervorming'. In afbeelding 7 is het blokschema van de LAMBDA LSC (één kanaal) getekend en daarin valt onmiddellijk op dat per kanaal twee datastromen worden gebruikt. In afbeelding 8 is de werking schematisch weergegeven en daarin is te zien dat de beide datastromen zich op verschillende punten t.o.v. de X-as bevinden: 'B' geheel erboven en 'C' geheel eronder. Na dat stadium komen beide weer bij elkaar en worden eventuele afwijkingen in de bewerking opgeheven, doordat de één zich immers geheel aan de pluskant en de ander zich geheel aan de min-kant bevindt!



Afb. 6 Blokschema van het Denon 20-bit digitaal filter.

Afb. 7 LAMBDA SLC blokdiagram.





betering in D/A-conversie te kunnen bereiken heeft Sony het hele proces vanaf de eerste stap opnieuw geanalyseerd. Zelfs de theoretische grondslagen werden opnieuw bekeken. Deze gang van zaken leverde uiteindelijk de Puls D/A-converter op, die werkt volgens een geheel ander principe. Het opmerkelijke punt in deze nieuwe techniek is de grote lineariteit (vervorming kleiner dan 0,001%) die voor de gebruikelijke methoden onbereikbaar is.

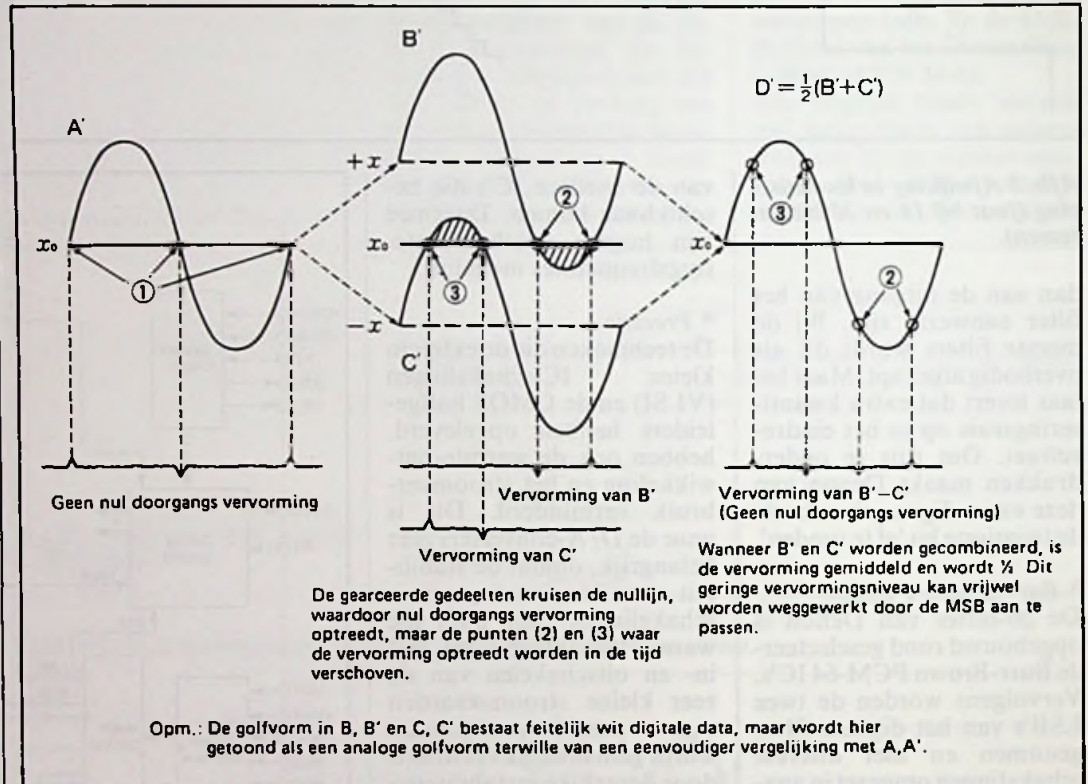
Afb. 8 Het niveau van de ingangsdata is lager dan de mate van de verschuiving (bias).

Slim is daarbij dat het uit de buurt blijven van de X-as, zowel boven als beneden, ervoor zorgt dat er helemaal geen nuldoorgang is! 'B' passeert de nul niet en 'C' ook niet. Een uiterst geraffineerde truc.

Het enige dat kan gebeuren is dat de waarde van het ingangssignaal groter is dan de mate van verschuiving t.o.v. de X-as. In dat geval - afb. 9 - overschrijdt het signaal tóch de X-as en zelfs tweemaal. Dat gebeurt dan slechts bij één van beide datastromen, zodat een residu overblijft. Het voordeel blijft gehandhaafd want het is nog steeds geen crossover vervorming, het residu bevindt zich immers niet op de nuldoorgang maar op de top. Zo wordt het probleem ook nog gehalveerd, want het verschijnsel treedt slechts in één van beide stromen op. En tenslotte is het maskeringseffect vrijwel maximaal omdat het residu op bijna de hoogste waarde genesteld is.

Het High Density Linear Converter System van Sony

Na de introductie van de eerste Sony CD-speler is er een stroom van steeds nieuwe technieken op gang gekomen, zoals de meervoudige oversampling digitale filters en D/A-converters met hoge resolutie. Veel van deze technologieën zijn later maatstaf voor kwaliteit en ontwikkeling geworden. Het doel van al deze ontwikkelingen was steeds 'lagere vervorming door betere lineariteit'.



Afb. 9 Het niveau van de ingangsdata is iets hoger dan de mate van verschuiving (bias).

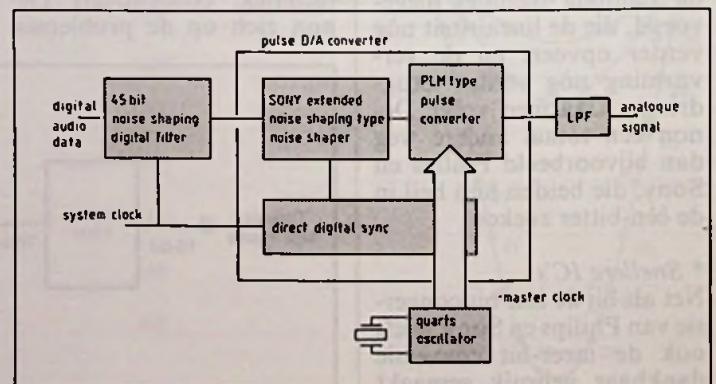
Zo wordt sampling noise verder van het hoorbare gebied gelegd door toepassing van een 8-voudig oversampling digitaal filter. En in combinatie met de 45-bit noise shaping techniek is de D/A converter naar 18 bit lineair gegaan, waardoor de kwantiseringsruis aanzienlijk teruggedrongen kon worden. De optelsom van beide technieken biedt een grote lineariteit bij het afspelen van een compact disc.

Het High Density Linear Converter System dat nu door Sony (afb. 10) wordt gebracht is een tamelijk grote stap in de ontwikkeling. Het doorbreekt de grenzen die aan de lineariteit bij conven-

tionele D/A-omzettingssystemen gesteld zijn. Tenminste theoretisch. Als zodanig biedt het een hoogwaardig prestatieniveau voor de toekomstige generatie high-end CD-spelers. Om deze nogal radicale ver-

Afb. 10 Het High Density Linear Converter System van Sony.

Puls D/A Converter
Conventionele D/A-converters hebben verschillende stroomwaarden en bijbehorende elektronische schakelaars die in- en uitgeschakeld worden afhankelijk van de digitale signalen die worden toegevoerd. De aldus ingeschakelde stromen worden opgeteld, daarmee de digitale signalen omzettend in analo-



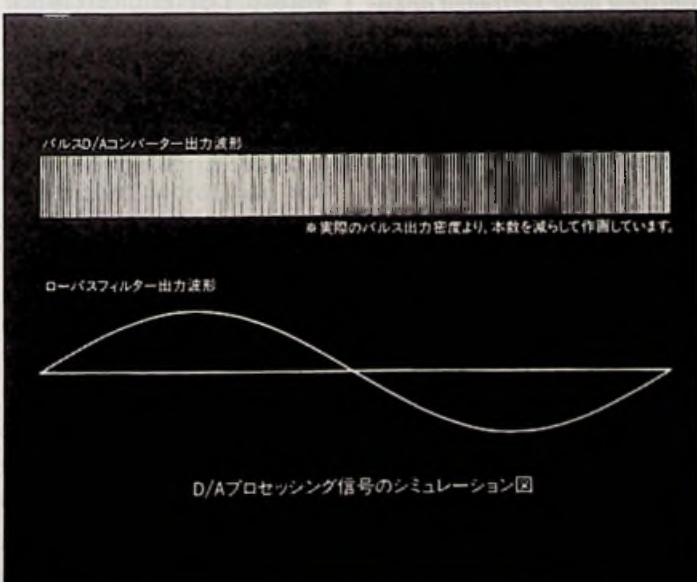
ge. Differentiale niet-lineaire vervorming wordt veroorzaakt door verschillen in de waarden van de stromen en schakelsnelheden van de elektronische schakelaars, net als van glitches (zero-cross vervorming.....) wanneer alle schakelaars tegelijk worden omgezet. Dat is bij conventionele D/A-omzetters onvermijdbaar gebleken en, nog erger, er is geen afdoende oplossing voor.

In de nieuwe Puls D/A-converter van Sony (CXD-2552) worden data vanuit het digitale circuit door een digitale processor snel herleid tot enen en nullen waarmee de elektronische schakelaars overeenkomstig worden gekozen. Deze schakelaars zetten het oorspronkelijke signaal om in een reeks pulsen die de stroom per seconde ca. 50 miljoen maal in en uitschakelen.

De hamvraag is in wat voor een pulstrein de originele data moeten worden omgezet. Eigenlijk ligt het antwoord voor de hand, in een pulstrein die zoveel mogelijk overeenkomst vertoont met het oorspronkelijke analoge signaal.

De signalen '1' (stroom IN) en '0' (stroom UIT) verschijnen natuurlijk oneindig vaak, daar het aantal malen wordt bepaald door de golfvorm van het muzieksignaal.

Afb. 11 Grafische voorstelling van D/A-processing signaal met resp. de golfvorm aan de uitgang van (a) de Puls D/A-converter (het aantal lijnen is verkleind voor de duidelijkheid) en (b) het laagdoorlaat-filter.



'IN' verschijnt vaker naarmate de waarde van het signaal hoger is, 'UIT' vaker naarmate de waarde lager ligt. Daar de frequentie van de 'IN' en 'UIT' signalen verandert onder invloed van de muzieksignalen, kunnen we stellen dat de Puls D/A-converter geluid opbouwt met golven van verschillende dichtheid en bestaande uit pulsen (afb. 11).

Daar de Puls D/A-converter slechts één enkele stroom kent en één enkele elektronische schakelaar, kunnen differentiale niet-lineaire vervorming en zero-cross vervorming niet optreden: beide oorzaken zijn geheel weggenomen. Het resultaat is een nieuw systeem met een beter gedrag, speciaal op niveaus die subtiele muzikale informatie bevatten.

*** Werking van de Puls D/A-converter**

De kern van de zaak is dat de pulsreeks die door de éénbitter wordt geleverd in feite al het analoge signaal is. Door niet voor elke bit een schakelaar en bijbehorende stroomwaarde te gebruiken, ontstaat een pulsreeks, bestaande uit allemaal identieke pulsen, waarvan de dichtheid het analoge signaal voorstelt. Op dat punt komen overigens alle enkel-bit systemen met elkaar overeen. De één zoekt het in pulsbreedte, de ander in puls-frequentie, pulshoek of pulsdichtheid, maar allemaal komt het globaal op hetzelfde neer: waar de meer-bit systemen voor elk van de 16 bits een bepaalde stroomwaarde instellen, die dan heel nauwkeurig het dubbele van zijn voorganger moet zijn,

het zijn immers stappen van twee, rekent het één-bit High Density Systeem van Sony radicaal af met die moeilijke stappen door uit te gaan van één enkele die, afhankelijk van het aangeboden signaal, zo vaak vermenigvuldigd wordt als nodig is om de gewenste waarde te krijgen. Die stappen zijn dan in elk geval onderling gelijk en daarmee vervalt - theoretisch - de behoefte aan een fijnmazig net omdat twee appels nooit meer op een ander kunnen lijken dan op zichzelf! Kon men in de meer-bit systemen de stroomwaardefouten terugdringen door naar 18 of zelfs 20 bits te gaan, het éénbit-systeem lijkt hier tweemaal te scoren: nauwkeurigheid en de afwezigheid van een nuldoorgang. Er zijn geen 16, 18 of 20 schakelaars meer die op de nuldoorgang allemaal omgegooid moeten worden, waarmee ook de crossover van de baan is. Het heeft op slag ook geen zin meer de gewenste waarde dichter te benaderen door meer tussenstappen mogelijk te maken.

*** Ultra High Speed 50 MHz Master Clock**

Er wordt helaas te weinig nadruk op gelegd dat het hele digitale proces bestuurd wordt door een zeer nauwkeurige klok. Die is er verantwoordelijk voor dat mechanische factoren geen rol meer spelen, althans niet rechtstreeks en niet in de analoge zin: de omwentelings-snelheid van de CD of de bandsnelheid van de DAT-recorder heeft wel invloed op het verloop van het proces, maar niet op de snelheid ervan en dus ook niet op de toonhoogte en de jank.

Grofweg gesteld wordt het gedrag van de Puls D/A-converter beter naarmate het aantal pulsen groter wordt. Wordt het aantal pulsen verdubbeld dan wordt de theoretisch bereikbare dynamiek vertienvoudigd (in het geval van de CXD-2552). De CXD-2552 bezit een master klok die op een frequentie van 50 MHz werkt, wat betekent dat de elektronische schakelaar 50 miljoen maal per seconde wordt in- en uitgeschakeld. De maximale schakelfrequentie van een conventionele high-speed C-MOS chip ligt ergens tussen 20 en 30 MHz.

Verder wordt in de digitale processor van de D/A-converter gebruik gemaakt van Extended Noise Shaping een nieuwe versie van de bekende Noise Shaping schakelingen. Daarmee kan een dynamisch bereik van 118 dB worden gehaald, ver boven de grens van de CD zelf die bij 98 dB ligt. In combinatie met de PLM (Pulse Length Modulation), Puls D/A-conversie en Direct Digital Sync (uitleg verderop) kan deze nieuwe procestechniek een extreem lage vervorming van 0,001% (THD + N) of minder bereiken, waarmee ook de quartz-nauwkeurige tijdas verankerd wordt.

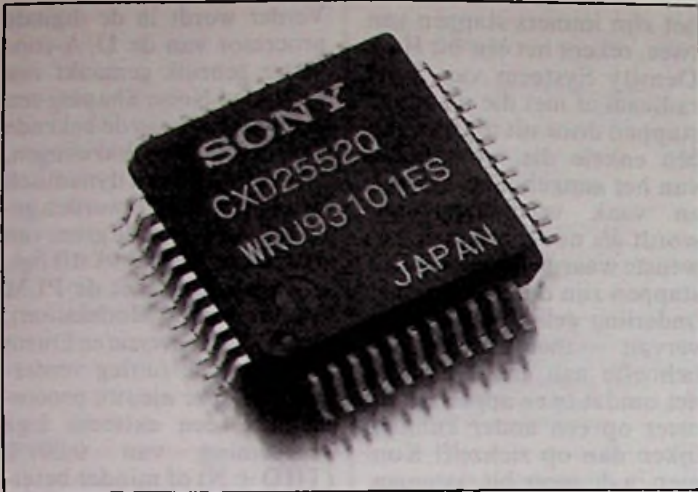
*** Direct Digital Sync**

Om te zorgen dat de D/A-conversie nauwkeurig verloopt moet vooral 'jitter' worden geëlimineerd. 'Jitter' is een instabiliteitsverschijnsel: het digitale signaal fluctueert bij het doorlopen van de verschillende stadia in de elektronica. Daardoor ligt het schakelpunt van de pulsen niet exact meer in de tijd vast, men zou kunnen spreken van een soort digitale jank, hoewel het verschijnsel op het gehoor geen jank maar fasefouten oplevert.

Tot op heden werd 'jitter' gereduceerd door toepassing van een digitaal sync-IC. Daarin wordt de stabiliteit weer onder controle gebracht. De nieuwe Direct Digital Sync in de Puls D/A-converter is zo'n schakeling, maar deze is in de converter chip zelf ondergebracht. De jitter wordt opgeheven door een elektronische schakelaar in de uitgang van de Puls D/A-converter. Daar deze zich bevindt in de koppeling tussen de digitale en analoge schakelingen, wordt theoretisch elke mogelijk oorzaak van jitter geëlimineerd.

45-bit Noise Shaping Digital Filter

Het nieuwe High Density Linear Converter systeem zet audio data om in een pulstrein via twee stappen, bestaande uit oversampling en Sony Extended Noise Shaping. De oversampling vergroot de capaciteit van de Sony Extended Noise Shaping tot het maximum wat de uiteindelijke weergave van het systeem verbeterd doordat de nauwkeurigheid van

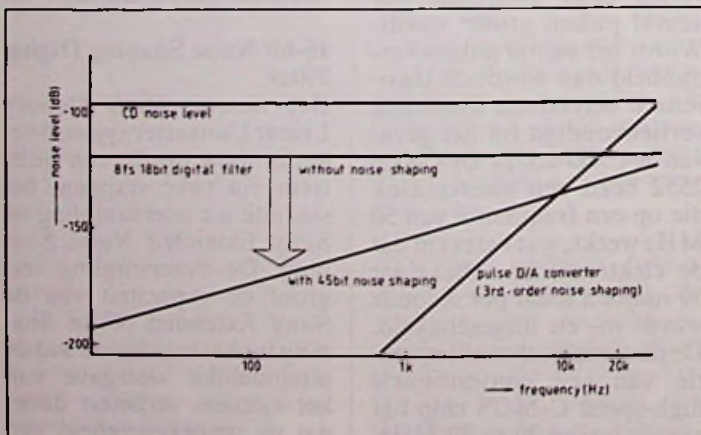


Het hart v/d nieuwe generatie Sony CD-spelers, de Linear Converter D/A processor (> 1100 x theoretische oversampling!).

het digitale filter ook geldt voor de noise shaping schakeling. Het nieuwe systeem bezit een 45-bit noise shaping digitaal filter (CXD-1244) voor het oversampling proces (afb. 12). Daar de noise shaping volledig werkt in alle stadia en het werkingsgebied meer dan groot genoeg is gekozen, wordt ook het kleinste signaal goed en nauwkeurig weergegeven.

Een ernstiger vorm van de glitch is de zogenoemde crossover vervorming. In de trap na de uiteindelijke D/A-conversie, daar waar de waarde omschakelt van 32767 naar 32768 (het nuldoorgangspunt van het audiosignaal, precies in het midden) en alle schakelaars 1 t/m 15 die in staan worden uitgeschakeld, en alleen 16 wordt ingeschakeld. Bevindt het zero-cross punt zich in het conversie-proces, dan is een groot aantal schakelaars erbij betrokken en wordt een relatief grote vertraging in de tijd opgelopen.

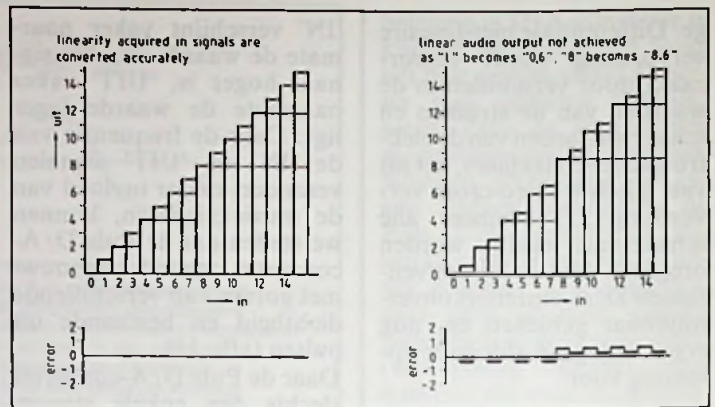
Afb. 12 Kenmerken van het 45-bit Noise Shaping Digital Filter.



kelaars erbij betrokken en wordt een relatief grote vertraging in de tijd opgelopen.

Philips Bitstream

De door Philips in Bitstream toegepaste techniek wijkt principiëel niet af van de door Sony en Technics gevolgde weg. Allemaal proberen ze door gebruik van één bit de lineariteit te verbeteren en van de nulpunt omschakelproblemen af te komen. In theorie heeft zoals we zagen elke converter die met meer dan één bit werkt te kampen met lineariteitsproblemen en met crossover op het schakelpunt waar alle 16 schakelaars 'om' moeten. Philips past ook nog 'upsampling' toe aan de digitale bitstream. Zo wordt de oorspronkelijke 16-bit datastream met viervoudige oversampling omgezet in een 1-bit datastream met 256-voudige oversampling. Daarmee komen we op een frequentie van 11,2896 MHz, liefst 64 maal de oorspronkelijke oversampling. De 1-bit datastream wordt in een analoog signaal omgezet via een geschakeld condensatorternetwerk. Daarbij wordt het schakelen gestuurd door

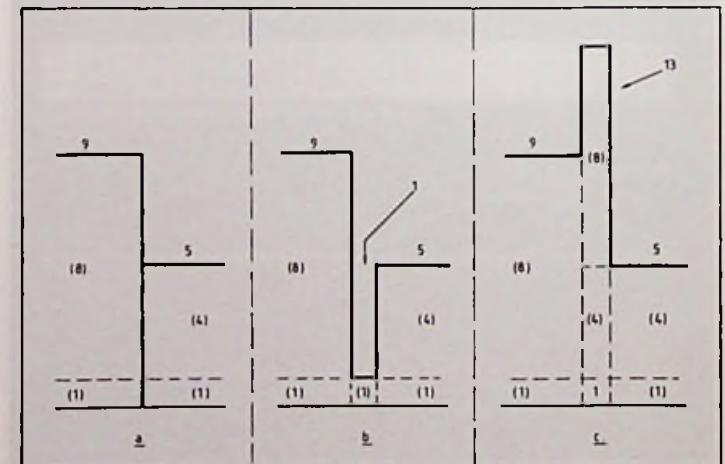


Afb. 13 Het principe van Differentiale Niet-Lineaire Vervorming (bij een 4-bit D/A-converter) met (l) de signalen lineair accuraat omgezet en (r) de signalen niet lineair omgezet.

twee signalen die de logische '0' en '1' niveaus van de bitstream vertegenwoordigen.

Supplementary Reference
Differentiale niet-lineaire vervorming refereert aan die van een resulterend signaalniveau na D/A-conversie die iets afwijkt van de gewenste waarde van het analoge signaal. Anders gezegd, deze vervorming wordt bepaald door de waarde van de stappen, die uiteindelijk de exactheid van de conversie bepalen. In wezen verlopen de signalen natuurlijk nooit helemaal glad, al wordt de bron nog zo fijnmazig geïnterpoleerd en worden de stappen nog zo klein gemaakt. Het verschil tussen een getrapte digitale golfvorm en een continu vloeiend analoog signaal kan nooit helemaal worden opgeheven.

Afb. 14 Glitch-afwijkingen. Links: (9) wordt (5), midden: 1 ontstaat door vertraagd opkomen (4) en rechts 13 ontstaat door vertraagd uitschakelen (8).



Glitch

Een glitch is een 'onregelmatigheid', een soort 'schakelklik' tussen twee stappen.

Een 16-bit systeem kent in totaal 65.536 gradaties, de nul meegerekend. Dat gebeurt door stromen die steeds van waarde verdubbelen (1, 2, 4, 8, 16, 32, enz.) te koppelen aan 16 in/uit schakelaars en vervolgens deze schakelaars in verschillende combinaties te laten werken.

Hoewel deze schakelaars zeer snel worden in- en uitgeschakeld, vallen de schakelmomenten nooit helemaal samen. Wordt bijvoorbeeld geschakeld van '9' (1 + 8) naar '5' (1 + 4), dan moet '4' worden ingeschakeld zodra '8' uitgeschakeld is. Maar wordt '4' niet snel genoeg ingeschakeld, dan is tijdelijk alleen '1' ingeschakeld, ten gevolge van die te trage omschakeling. Hetzelfde geldt wanneer '8' niet op tijd wordt uitgeschakeld: dan is tijdelijk '13' ingeschakeld. Dat betekent dat door kleine onnauwkeurigheden een signaal even te hoog oploopt of te verzakt, alvorens weer stabiel te worden. Dat resulteert in een zaagtandachtige piek - de glitch - in de uiteindelijke golfvorm (afb. 13 en 14).

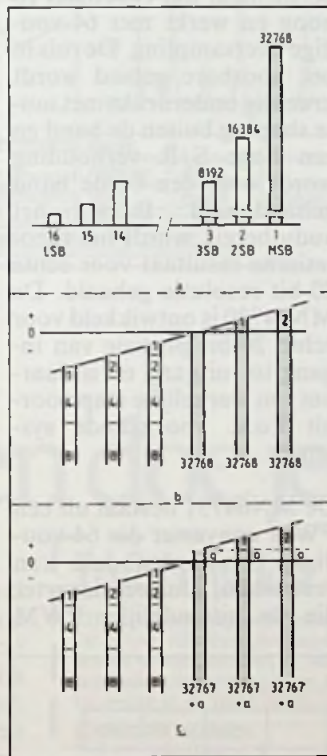
MASH van Technics

De oversampling is op zichzelf een moeilijk punt. Want men kan nu wel zeggen dat door het toepassen van een fijner raster een verbetering wordt bereikt, maar dat is natuurlijk nog maar de vraag. Bij het inpassen van een onnauwkeurig signaal in een 2, 4, 8 of meervoudig raster ontstaat in elk geval een afrondingsfout, die niet noodzakelijkerwijs kleiner is dan die met het normale raster geweest zou zijn, integendeel, de fout kan daardoor ook groter worden.

Technics houdt een betoog in die trant op het laatste Seminar in Japan. Technics stelt in een toelichting dat het verhogen van de resolutie van de DAC door het aantal bits te vergroten maar heel betrekkelijk zin heeft. Het wordt ten onrechte als een maatstaf voor kwaliteit gezien - vooral door de activiteiten van de marketing - en hetzelfde kan worden gezegd van de oversampling: van 2 naar 4 keer en van 4 naar 8 keer, enz. Er is geen directe relatie met de nauwkeurigheid van de reproductie en ook wanneer 8-voudige oversampling wordt toegepast, blijft de noodzaak voor een laagdoorlaat filter aanwezig. Verder blijft het probleem rond de zero-cross vervorming staan, net als de niet-lineariteit. Al met al mag de resolutie dan iets toegenomen zijn, in nauwkeurigheid zijn we vrijwel niets opgeschoten. Kortom, de vergrote resolutie heeft niet tot echte verbetering geleid.

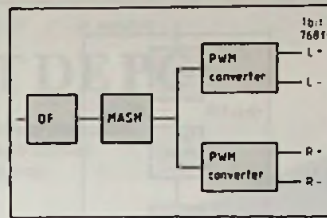
In afbeelding 15 is in vereenvoudigde vorm het probleem van conventionele DAC getekend. Om een reeks van 16 stroomwaarden op te bouwen, wat nodig is voor het omzetten van de digitale 16 bit informatie in analoge informatie, wordt als uitgangspunt een laddernetwerk van 16 weerstanden gebruikt. Noemen we de waarde van de eerste weerstand '1', dan is de tweede 2, de derde 4, enz. De waarde van de laatste, de 16de en de MSB, is dan liefst 32.768. Nu kan met moderne lasertechniek die waarde erg nauwkeurig bepaald worden, maar het is een vrijwel onmogelijke opgave fouten tussen de eerste - waarde 1 - en de laatste - waarde 32.768 -

geheel te vermijden. Sterker nog, naarmate de weerstandswaarde toeneemt, wordt de kans op fouten groter. Bij het omschakelen van een waarde boven de nullijn naar een waarde beneden de nullijn komt de MSB - de grootste - voor het eerst in actie en het vervelende is dat daar de fout het grootst is. Waarmee duidelijk wordt dat de grootste fout uitgerekend op de nullijn komt te liggen; op het kwetsbaarste punt. Hetzelfde geldt natuurlijk voor de overige bits, de 2SB, 3SB, 4SB, enz., maar die vervorming wordt langzaam kleiner. Wordt de resolutie van de DAC nu vergroot naar 18 of zelfs 20 bits, dan wordt dit probleem resp. 4 maal en 8 maal zo groot. Met het aantal bits neemt ook de nauwkeurigheidseis toe.



Afb. 15 Nauwkeurigheid van een conventionele DAC met (a) opbouw, (b) gewenst resultaat en (c) afwijking door onnauwkeurigheid.

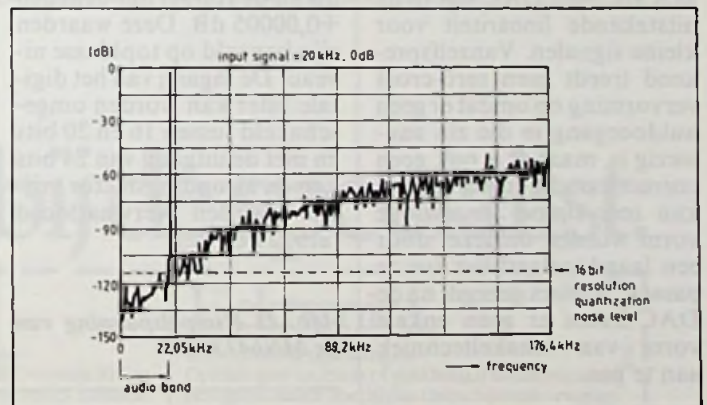
In de MASH 1-bit techniek - een ontwikkeling van de NTT (Nippon Telegraph & Telephone Corporation) en Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. - wordt geen gebruik gemaakt van 16 weerstanden, steeds verdubbeld van 1 (LSB) tot 32.768 (MSB) - zie afbeelding 15 - maar van een groot aantal identieke weerstanden. Voor de LSB is dat er één, voor de



Afb. 16 Blokschema van de MASH 1-bit DAC.

MSB zijn dat er 16. Op die manier worden de benodigde stroomwaarden opgebouwd. Zo wordt niet geprobeerd de nauwkeurigheid van de weerstanden en de daaruit resulterende stromen te vergroten, maar wordt gebruik gemaakt van de inherente precisie van de tijdas om tot maximale nauwkeurigheid te komen.

In afbeelding 16 ziet u het blokschema van een MASH 1-bit DAC. Het 16-bit ingangssignaal wordt oversampled met een digitaal filter waarmee ongerechtigheden naar een hoger spectrum worden verlegd en het 16-bit signaal wordt gecomprimeerd tot een paar bits door een MASH noise shaping circuit.

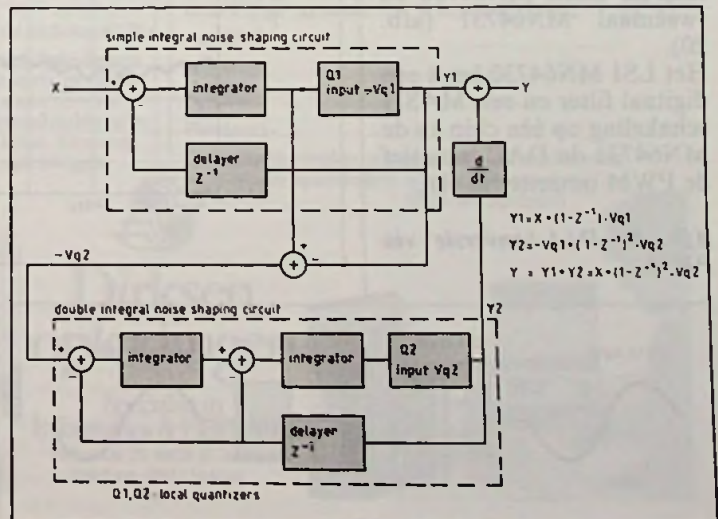


Afb. 17 Principe van de MASH schakeling.

De output gaat daarna naar de PWM (Pulse Width Modulation = Puls Breedte Modulatie) waar het uiteindelijk om één bit draait die alleen maar hoog of laag kan zijn.

Tot zover is alles goed verlopen, maar op deze manier zouden we een klokfrequentie nodig hebben van een paar GHz. Dat gaat boven de pet van LSI klokken en is daarom niet erg praktisch. Daarom wordt de woordlengte van 16-bits eerst omgezet naar een kortere van een paar bits, het aantal verschillende breedten van de PWM wordt beperkt, waardoor de klokfrequentie teruggebracht kan worden. Dankzij het MASH noise shaping circuit kan ook onder die omstandigheden de 16-bit resolutie vastgehouden worden. In afbeelding 17 ziet u het principe van de MASH schakeling. Deze bestaat uit een eenvoudige integrale noise shaping schakeling in de eerste trap, een dubbele integrale noise shaping schakeling in de tweede trap en is zodanig opgezet dat de rekwaliteitsfout van de eerste trap over-

Afb. 18 Gesimuleerd spectrum van MASH.



gaat naar de tweede. Het uitgangssignaal van de tweede trap wordt opgeteld bij het uitgangssignaal van de eerste via een differentiaalschakeling. Op deze manier wordt effectief een derde orde noise shaping schakeling verkregen. In het algemeen zijn noise shaping schakelingen erg gevoelig voor oscillaties wanneer deze zijn opgezet boven de tweede orde. De MASH schakeling echter, aldus Technics, werkt stabiel zonder enige oscillatie. Het spectrum diagram in afbeelding 18 geeft dat ook duidelijk aan.

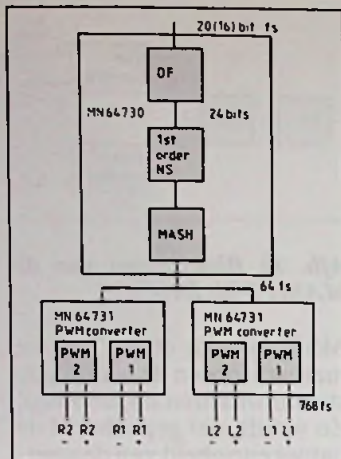
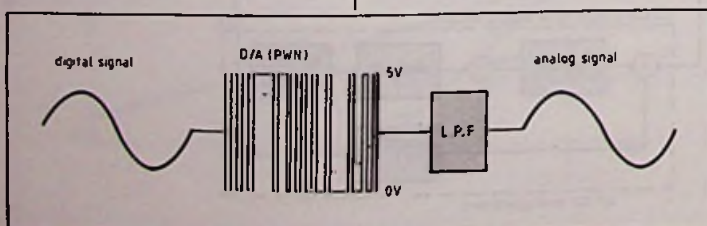
De aldus verkorte woorden worden in de PWM converter omgezet naar pulsen van verschillende breedte, afhankelijk van de data die worden toegevoerd. In afbeelding 19 is te zien wat er precies gebeurt. Doordat de PWM output slechts twee niveaus kent wordt geen fout geproduceerd voor wat de amplitude betreft. En doordat een kristalklok wordt gebruikt is ook de tijdas uiterst stabiel en nauwkeurig.

Het grote voordeel van de MASH 1-bit DAC ligt in de uitstekende lineariteit voor kleine signalen. Vanzelfsprekend treedt geen zero-cross vervorming op omdat er geen nuldoorgang in die zin aanwezig is, maar er is ook geen correctie nodig en het signaal kan zeer simpel in analoge vorm worden omgezet door een laagdoorlaatfilter toe te passen. Anders gezegd, na de DAC komt er geen enkele vorm van schakeltechniek aan te pas.

De topmodellen van Technics - SL-F777 bijvoorbeeld - bezitten een configuratie met de LSI's MN64730 en tweemaal MN64731 (afb. 20).

Het LSI MN64730 bezit een digitaal filter en een MASH schakeling op één chip en de MN64731 de DAC inclusief de PWM omzetter in één.

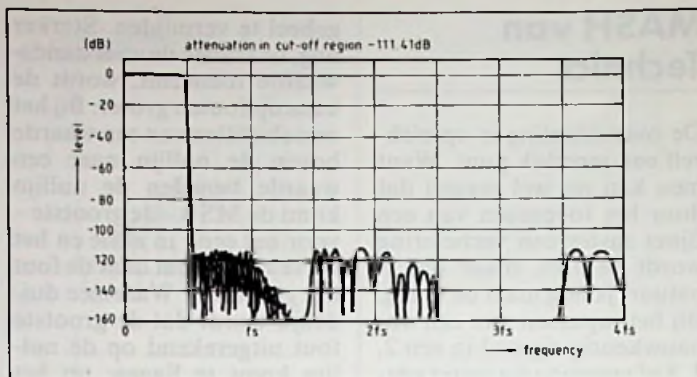
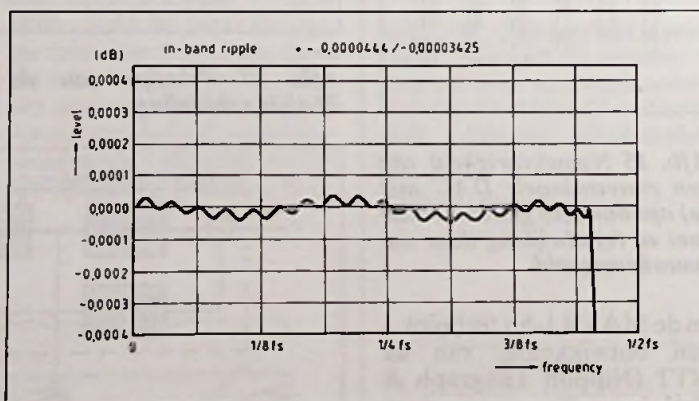
Afb. 19 D/A-conversie via PWM.



Afb. 20 Blokschema met LSI's MN64730 en MN64731.

De MN64730 bevat een digitaal filter met 8-voudige oversampling, een eerste orde noise shaping schakeling en een derde orde MASH schakeling. Tevens zijn twee in tijd gemultiplexte kanalen, L en R, ingebouwd. Het digitale filter is van het FIR type met drie trappen in aflopende opvolging. De eerste trap is van de 153de orde, de tweede van 29ste orde en de derde is van 17de orde. De verzwakking is beter dan 110 dB en de rimpel ligt beneden $+0,00005$ dB. Deze waarden zijn bepaald op topklasse niveau! De ingang van het digitale filter kan worden omgeschakeld tussen 16 en 20 bits en met de uitgang van 24 bits kan de afrondingsfactor vrijwel worden verwaarloosd (afb. 21 en 22).

Afb. 21 Rimpelspanning van de MN64730DF.



Afb. 22 Stoorespectrum MN64730DF.

Na het digitale filter is een eerste orde geschakeld en worden de 24 bits woorden gecomprimeerd tot 18 bits. De MASH schakeling is derde orde met een 11 uitgang. Dat is gelijk aan voorafgaande schakelingen, maar de snelheid ligt tweemaal zo hoog en werkt met 64-voudige oversampling. De ruis in het hoorbare gebied wordt krachtig onderdrukt met noise shaping buiten de band en een hoge S/R verhouding wordt over een brede band gehandhaafd. Binnen het audiobereik wordt het theoretische resultaat voor echte 20-bit resolutie gehaald. De MN64730 is ontwikkeld voor echte 20-bit precisie van ingang tot uitgang en is daarom een werkelijke stap vooruit t.o.v. voorgaande systemen.

De MN64731 bestaat uit een PWM converter die 64-voudige, 11-waarden data kan verwerken, plus een inverter die de uiteindelijke PWM

PWM signalen door één systeemklok kunnen worden afgegeven (768-voudig) die voorheen werd gebruikt. De MN64731 behandelt slechts één kanaal, zodat in totaal twee van deze chips nodig zijn.

Luisteren

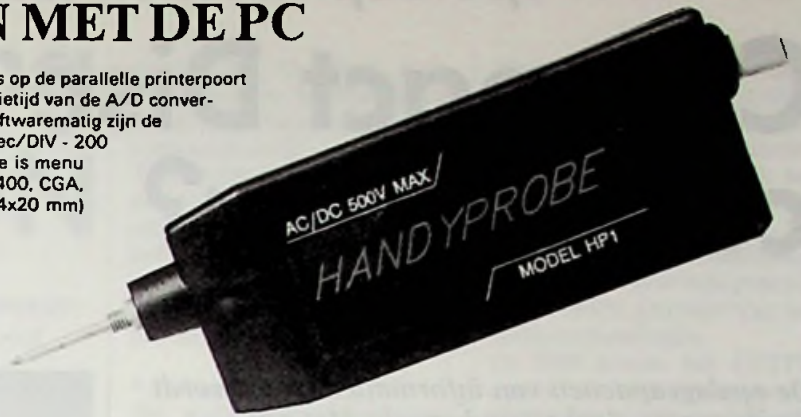
Op dit moment moet het luisteren beperkt blijven tot de Denon DCD-1560 en de Philips CD-840; de Sony versie van de 1-bitter is nog niet in huis. Daarom wil ik hier volstaan met op te merken dat de grote nauwkeurigheid waarmee Denon een reputatie heeft opgebouwd het zeker tegen de Bitstream van Philips kan opnemen, ondanks het theoretische voordeel. Op dit moment wordt op het gehoor de voorkeur gegeven aan de 20-bits Denon 1560 en de 18-bits Sony CDP-557.

Hierbij wil ik er wel nog eens met klem op wijzen dat de hoorbare verschillen bij CD-spelers als deze niet overdreven moeten worden. Zo kost het veel moeite om de verschillen tussen de JVC XL-Z1010, de Denon DCD-1520 en 1560 en de Philips CD-840 vast te stellen en te waarderen. Verhalen van 'werelden van verschil' moet u hier echt niet zoeken, dan is er iets mis in de methode van vergelijkingen! Techniek is leuk, maar laten we wel met twee benen op de grond blijven staan. □

signalen afgeeft. Deze biedt 2 versies complementaire PWM signalen, zowel positief als negatief in fase, zodat in totaal vier verschillende signalen door één chip worden afgegeven. Het geheel is zodanig opgezet dat deze

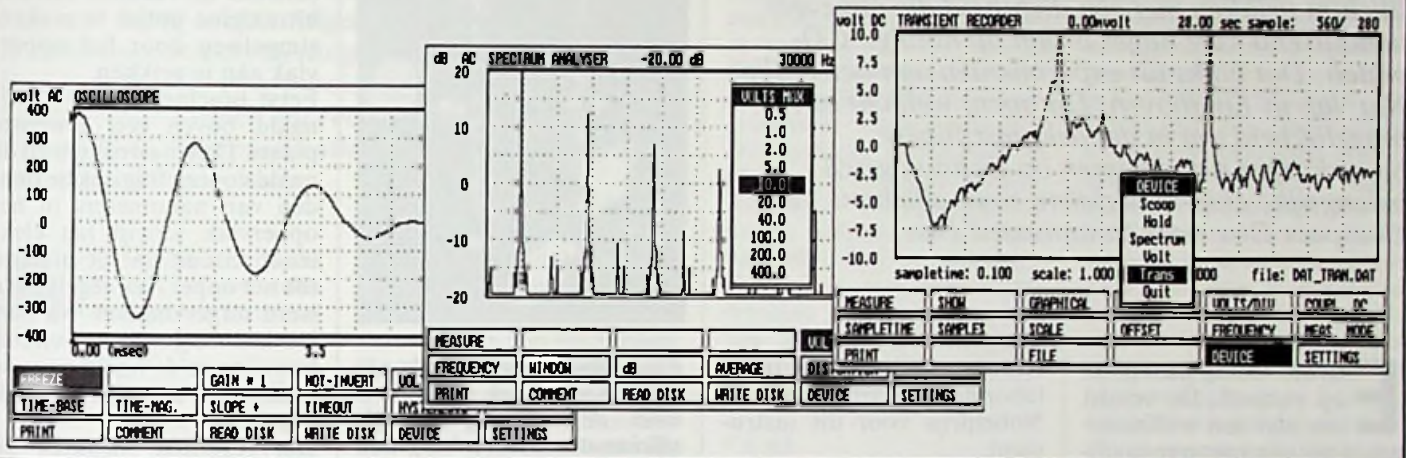
HANDYPROBE METEN MET DE PC

De HANDYPROBE is een 8-bits A/D interface probe die rechtstreeks op de parallele printerpoort van de PC (=PC, XT, AT en PS/2) kan worden geplaatst. De conversietijd van de A/D converter is 2 μ sec. De HANDYPROBE is beveiligd tegen overspanning. Softwarematig zijn de versterkingsfactoren instelbaar. De tijdbasis is instelbaar van 50 μ sec/DIV - 200 min/DIV. Het maximaal aantal data punten is 60.000. De software is menu gestuurd met zgn. "pop-up menu's" en ondersteunt Hercules, ATT400, CGA, MCGA, EGA, VGA monitoren. De HANDYPROBE (afmeting 105x44x20 mm) wordt geleverd voor een prijs van FL. 475,— inclusief software.



De Muiderkring
Postbus 313 1380 AH Weesp 02940-15210
afdeling verkoop

Een demodiskette + documentatie van de Handyprobe is te verkrijgen door fl. 10,— over te maken op gironummer 83214 t.n.v. De Muiderkring o.v.v. demo Handyprobe.



Studeren doe je bij de specialist.

Wil je bijblijven? Meer weten en kunnen? Meer waard worden in je werk op het gebied van informatica of elektronica?

Kies je cursus informatica of elektronica bij de specialist: Dirksen opleidingen. Die kent de praktijk. Die gaat met meer know-how dieper op de dingen in.

En die zet vakmensen in om je te begeleiden, ook mondeling. Een specialist in informatica en elektronica met meer dan 20 jaar ervaring.

Wie nu even belt of de bon instuurt, kan binnen zes maanden een waardevol diploma hebben!

Informatica

PDI - Praktijkdiploma Informatica
De nieuwe officiële opleiding op MBO-niveau. Er kan gestart worden met: MG.1, MG.2 en MG.3. Dirksen heeft alle volgende modules in voorbereiding. De eerste in de reeks zullen zijn: MD.1 en MP.1.

AMBI-88 modules
Dirksen opleidingen doceert schriftelijk/mondeling op HBO-niveau: HE.0, (I.1), HE.1, HE.2, T.2, T.5, T.6 en HP.6. In voorbereiding zijn: HB.1, HS.1 en HP.1. Examens worden afgenomen door de stichting EXIN.

FIO - Functiegerichte Informatica Opleidingen
Functie-opleidingen - op basis van korte modules tot applicatieprogrammeur, applicatiebeheerder/kliëntbegeleider of assistent gegevensbankbeheerder. Studieduur per opleiding ca. 1 jaar. Examens worden afgenomen door Dirksen opleidingen.

Elektronica

Elektronica-opleidingen
Opleidingen tot basis of middelbaar elektronicus en een groot aantal specifieke (bij)scholingscursussen zoals datacommunicatie (micro)computertechniek, industriële automatisering, TV- en videotechneek e.a. Examens worden afgenomen door Dirksen opleidingen.

Stuur mij gratis informatie over de schriftelijke/mondelinge cursussen die ik heb aangekruist.

Naam: _____
Adres: _____
Postcode: _____
Plaats: _____

(in gesloten envelop, zonder postzegel zenden naar: Dirksen opleidingen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Amhem)

erkend door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen op grond van de Wet op de erkende onderwijsinstellingen, voor zover het onderwijs binnen de reikwijdte van de Wet valt.

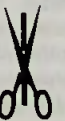


Dirksen
opleidingen

Specialist in
Informatica & Elektronica
Parkstraat 25, 6828 JC Amhem.
Telefoon (085) 544644.



816-RB-T



Atomaire speldeprikken in silicium

Compact Disc compacter?

De opslagcapaciteit van informatiedragers wordt steeds groter, dankzij onderzoek. Met een wolframnaald kan men in vacuüm putjes in silicium prikken met een dichtheid die ongeveer tienduizend keer hoger is dan op huidige CD-platen. Dat blijkt uit experimenten aan het Philips Nat. lab in Eindhoven. Dit opent wellicht een mogelijkheid om in de toekomst fijnere bewerkingen uit te voeren op technologisch belangrijke chip-materialen, zoals silicium. Van Compact Disc naar Compressed Disc.

Een uitvinding staat nooit op zichzelf. De vondst om met een wolframnaald putjesstructuren in silicium te prikken, geschiedde tijdens experimenten met een andere uitvinding, de Scanning Tunneling Microscoop (STM). In 1986 ontvingen

Rijen van putjes in silicium met een diameter van 10 nanometer en een diepte van 0,6 nanometer. Het silicium in het midden van de put is duidelijk weggedrukt en aan de randen iets omhoog gekomen. De putjes zijn tienduizend keer kleiner dan die op een CD-plaat. Rondom de kunstmatig gemaakte structuren is de natuurlijke ordening van de atomen in het silicium oppervlak zichtbaar.



Rohrer en Binnig van IBM-laboratorium in Zürich de Nobelprijs voor dit instrument.

Tunnelen

In principe bestaat de STM uit een uiterst scherpe naald die in vacuüm op enkele atoomafstanden, zeg een halve nanometer (1 nanometer is een miljardste meter, en dus een miljoenste millimeter), boven een oppervlak wordt gehouden. Legt men nu een spanning aan tussen de naald en het oppervlak, dan kunnen, gezien de korte afstand, elektronen overspringen van naald naar oppervlak.

Op grotere afstand zou dat niet zijn gelukt omdat het vacuüm een te hoge barrière vormt. Bij een korte afstand echter, kunnen de elektronen door de barrière heen 'tunnelen'. Het aantrekkelijke is hierbij, dat de stroomsterkte zeer sterk verandert met de afstand tussen naald en oppervlak. Maakt men de afstand een tiende nanometer groter dan wordt de stroomsterkte ongeveer tien keer kleiner.

De naald is gemonteerd op een scanner van piezo-elektrisch materiaal, dat uitzet of krimpt onder invloed van een elektrische spanning die men erop zet. Hiermee kan men



Fijne lijnen getrokken in een siliciumoppervlak. Ook hier is weer de ordening van de siliciumatomen als achtergrond zichtbaar.

het oppervlak aftasten door de naald er overheen te bewegen. Zorgt men er tevens voor dat de stroomsterkte gelijk blijft, dan zal ook de afstand tussen naald en oppervlak constant blijven en de naald zal bultjes en putjes nauwkeurig volgen. De bewegingen van de naald worden met een computer geregistreerd. De zo opgemeten 'hoogtekaart' wordt op een beeldscherm zichtbaar gemaakt. Op deze wijze kan men het oppervlak op uiterst nauwkeurige wijze inspecteren. Hoogtevariëaties van een honderdste nanometer (10^{-11} m!) zijn zelfs zichtbaar te maken. Aangezien de naald bovendien zo scherp wordt gemaakt, dat er uiteindelijk nog maar één atoom aan het eind zit, kan men afzonderlijke atomen bekijken.

Prikken

Het bleef echter niet bij het bekijken van oppervlakken. Al spoedig begon men oppervlakken te manipuleren met behulp van het STM elektro-nenstroompje. Met hogere

stroomsterkten lukte het bij voorbeeld oppervlakken van zachte metalen plaatselijk te smelten of anderszins te vervormen. De zo gemaakte zeer kleine putjes en bultjes bleken echter niet stabiel te zijn. Atomen uit de omgeving migreerden naar de gehavende plaatsen, waardoor de putjes en bultjes meestal al vrij spoedig van vorm veranderden.

Evert van Loenen en Dick Dijkkamp, van het Natuurkundig Laboratorium van Philips in Eindhoven, is het nu echter gelukt om in het harde halfgeleidermateriaal silicium in vacuüm stabiele ultrakleine putjes te maken, simpelweg door het oppervlak aan te prikken.

Eerst brachten zij de STM-naald boven een gewenste plaats. Daarna drukten zij de naald voorzichtig enkele tienden van nanometers in het oppervlak terwijl het elektrisch circuit dat de afstand tot het oppervlak regelt even werd uitgeschakeld. Na herinschakeling van het circuit bewogen ze de naald naar de plaats voor de volgende speldeprik.

Het resultaat maakten zij voorts met behulp van de STM zichtbaar. De twee onderzoekers konden daarbij, tot hun verrassing, dezelfde naald gebruiken waarmee ze in het siliciumoppervlak hadden geprikt. De naald was niet bot geworden.

Zo lukte het om putjes met een diameter van ongeveer 10 nanometer en een diepte van 0,6 nanometer zonder noemenswaardige tussenafstand naast elkaar aan te brengen. Door de prikken te laten overlappen kan men ook uiterst fijne sporen maken en bijvoorbeeld microscopisch kleine letters schrijven.

Van Loenen: „Als je even rekent, kom je tot de conclusie dat je op de plaats van een putje van de huidige CD-plaat langs deze weg tienduizend putjes zou kunnen aanbrengen. Maar of je daar iets aan hebt, moet nog blijken. Minstens zo belangrijk als de afmetingen zijn de snelheden waarmee je de putjes kunt schrijven en uitlezen. Bovendien moeten de structuren niet alleen in vacuüm stabiel blijven. Er is dus nog veel onderzoek nodig om vast te stellen of deze speldeprikken met vrucht in praktijk kunnen worden gebracht.” □

Integratie van spraak, tekst, beeld en data van start

Net-spanning omtrent ISDN

Op 1 oktober 1989 kende Nederland een primeur: de eerste internationale ISDN verbinding werd gestart. Een volledig geïntegreerd digitaal communicatienetwerk voor spraak, tekst, beeld en data komt steeds dichterbij. On-line thuiswerken wordt de toekomst. De lezers van RB zijn dan ook van harte uitgenodigd voor een bezoek aan de demonstratie-opstelling van PTT Telecom in Rotterdam. Als voorbereiding op Uw bezoek en de toekomst komen nu reeds standaardisatie, protocollen, communicatie en de grote variatie aan diensten aan bod.

Acht apparaten aansluiten op één telefoonlijn, een terminal erbij en ...klaar! Hoe is dat nu mogelijk? Het principe van het Integrated Services Digital Network berust op een tastbare, fysieke verbinding tussen twee abonnees en daarom kijken we eerst naar koper(adere), glas(vezel) en... zand.

Telecommunicatienetten

Er wordt in dit landje wat afgegraven om communicatie mogelijk te maken en om de dienstverlening uit te breiden. Tot nu toe is elk netwerk optimaal aangepast aan een specifieke dienst. In Nederland beschikken we over de volgende netwerken:

* Telefoonnet

Omdat elke abonnee een eigen kanaal heeft, waaierd dit net

stervormig uit tot aan de districtcentrales en de pakketgeschakelde centrales die maasvormig zijn verbonden. Voor telefonie, videotex en dataverkeer heeft dit net met zijn vijf miljoen aansluitingen een aansluitgraad van 90%. De bandbreedte bedraagt 3100 Hz voor telefonie. Naast spraak wordt het circuitgeschakelde telefoonnet tevens toegepast voor dataverkeer met een transmissiesnelheid van maximaal 9600 bit/s. Koppeling aan het net gaat in zo'n geval via een modem om het net galvanisch te scheiden van de gebruiker. Hiermee is verbinding mogelijk met Viditel (1200/75 bit/s), hens toegepast voor dataverkeer met een transmissiesnelheid van maximaal 9600 bit/s. Koppeling aan het net gaat in zo'n geval via een modem om het net galvanisch te scheiden van de gebruiker. Hiermee is verbinding mogelijk met Vi-

ditel (1200/75 bit/s), huiscomputers en de Memocom dienst (terminal-computer-communicatie).

Tussen abonnee en kabelverdeelpunt liggen twee koperaderparen. De investering in het lokale net bedraagt ongeveer de helft van het totaal aan investeringen voor telecommunicatie.

* Datanet

Dit pakketschakelende systeem heeft eveneens een stervormige netstructuur. De pakketschakelende centrales in Amsterdam, Den Haag en Arnhem zijn maasvormig gekoppeld. Hieraan hangen zogenaamde satellietcentrales. Dit systeem werkt met 48 kbit/s. De ongeveer drieduizend X.25 abonnee-aansluitingen hebben een snelheid van 2400, 4800 of 9600 bit/s. Daarnaast is er een rechtstreekse koppeling met één van de centrales mogelijk met de maximale overdrachtsnelheid van 48 kbit/s.

* CAI

Op dit moment beschikt ongeveer 75% van de huishoudens over een CAI (Centrale Antenne Inrichting) voor de ontvangst van radio- en TV-programma's. Deze programma's worden vanuit een ontvangststation door middel van een dubbele coaxiale ring in VHF gedistribueerd. In wijkcentra, waar versterking en indien noodzakelijk VHF/UHF omzetting plaatsvindt, gaan de programma's naar mini-sterntetten waarop per mini-sterpunt maximaal 30 abonnees zijn aangesloten. Het totale kabelnet kent ongeveer vier miljoen aansluitingen.

* Telexnet

Vroeger was het telexnet, na het telefoonnet, het grootste netwerk met dertigduizend aansluitingen. Nu is dit net qua omvang 'ingehaald' door CAI. Maar aan de andere kant zien we dat de telex langzamerhand wordt verdrongen door de fax - de extra aansluiting is dan immers al aanwezig.

* Videoconferentie

Voor videoconferentie en snelle communicatie tussen computers is een 2 Mbit/s in-

frastructuur aanwezig. Eigenlijk is dit nog een experimentele en kostbare verbinding waaraan enkele honderden abonnees, voornamelijk bedrijfsmatig, deelnemen in het kader van het Europese Videoconferentie Experiment (EVE) waarbij tevens gebruik kan worden gemaakt van satellietverbindingen.

In 1984 kwam het CCITT met een eerste serie aanbevelingen, het zogenaamde Rode Boek. Dit was verre van compleet en daarom heeft de Europese Commissie in 1986 een aantal aanbevelingen geformuleerd, die zijn ondergebracht in het Blauwe Boek, dat in 1988 zijn uiteindelijke vorm heeft gekregen. Hierin staan de definitieve standaarden omschreven die de basis vormen voor het ISDN zoals dit er in de praktijk uit gaat zien. Aan de hand van dit Blauwe Boek komt de CEPT, die nauw betrokken is bij de samenstelling, tot aanbevelingen voor Europa. Dit leidt uiteindelijk tot bindende normen die door het ETSI (European Telecommunications Standardization Institute) zijn opgesteld. Op basis van deze normen verplichten de aangesloten Europese landen zich hun ISDN dienstverlening op deze manier te implementeren.

Op deze manier is wereldwijd 'van bovenaf' een standaard vastgesteld om tot een uniform systeem te komen voor zowel de centrale apparatuur, verbindingsoorten, communicatieprotocollen tussen centrales en gebruikers en de manier, waarop de gebruikers op het netwerk worden aangesloten. Het voert te ver om in te gaan op allerlei bijzonderheden, maar een echte wereldstandaard is een utopie.

De Amerikanen hebben een eigen standaard en Japan had al een voorloper op het ISDN, maar zal het systeem aanpassen. Internationale uitwisseling van gegevens vormt echter geen onoplosbaar probleem.

* Alarmnet

Het alarmeringsnet is gekoppeld aan landelijke alarmcentrales en kan worden gezien als uitbreiding op het telefoonnet.

In 1992 Europese start ISDN

Met PTT-bedrijven uit 17 Europese landen heeft PTT Nederland verleden jaar in Londen een Memorandum of Understanding (MoU) getekend over de invoering van ISDN volgens uniforme Europese standaarden om de commerciële invoering van ISDN in 1992 (of een jaar later) mogelijk te maken. In deze MoU zijn afspraken vastgelegd over een gemeenschappelijk dienstenpakket en over eventuele uitbreidingen die in een later stadium aan bod komen. In het Memorandum zijn eveneens afspraken vastgelegd over de te gebruiken internationale ISDN koppelvlakken voor de basis- en enkelvoudige toegang onder het hoofdstuk NET (Normes Européennes de Télécommunications). PTT bedrijven en fabrikanten hebben enkele jaren nodig om aan de hand van deze standaarden een dienst te ontwikkelen, te testen en in te voeren. In het opstellen van de Europese standaarden (ook voor ISDN terminals) speelt het ETSI, het Europese Telecommunicatie Standaardisatie Instituut, de belangrijkste rol. Hierin werken PTT bedrijven, industrie en gebruikers samen.

ISDN bedrijfscommunicatie

Tot de grootste leveranciers van bedrijfstelecommunicatiesystemen en centrales (PABX) van Europa behoren Siemens en Alcatel. Deze hebben gezamenlijk een specificatie voor PABX-PABX signalering in particuliere ISDN-netwerken gepubliceerd. De specificatie heeft tot doel het ontwikkelen van normen door ECMA, CENELEC en ETSI voor volledig open netwerksystemen, waarin ISDN-communicatiesystemen van verschillende leveranciers in één particulier ISDN-netwerk kunnen worden verenigd, te stimuleren en te bespoedigen. De specificatie komt overeen met de CCITT-aanbevelingen en ECMA-specificaties en omvat het ISDN-D-signaleringsprotocol, dat gebruik van de belangrijkste voorzieningen transparant door ISDN-PABX-netwerken mogelijk maakt. De gezamenlijke specificatie is gebaseerd op CorNet van Siemens en ABC van Alcatel. Beide fabrikanten zullen hun eigen specifieke netwerktoepassingen gaan leveren die met de gezamenlijk opgestelde specificatie compatibel zijn.

*** Mobiele netten**

De oudste mobiele netten zijn semafonie, marifonie en mobilofonie met ongeveer honderdduizend abonnees. De verwachting is, dat met de opkomst van de autotelefoon het mobiele netwerk in de toekomst sterk zal uitbreiden, aangevuld met de 'personal telefoon'. Deze draagbare en verkleinde uitvoering van de autotelefoon werkt op batterijen en kan de 'pieper' van bijvoorbeeld huisartsen gaan vervangen als volwaardig communicatiemedium.

Opkomst van het ISDN

Net als in de ons omringende landen is het telefoonnetwerk het meest uitgebreide van de genoemde netten. Door de opkomst van digitale technieken, micro-elektronica en glasvezels en de mogelijkheid om het aantal diensten drastisch te vergroten, ligt het voor de hand om het telefoonnetwerk te moderniseren en om in de toekomst alle bovengenoemde netwerken (op het mobiele na) om te smeden tot één geïntegreerd netwerk met probleemloze, internationale koppeling.

In Europees verband is men in het begin van de tachtiger jaren gestart met de eerste besprekingen over standaardisatie. De belangrijkste organisatie die zich hiermee bezighoudt is het CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique), die op wereldniveau aanbevelingen opstelt voor nationale en internationale organisaties. Op basis van de CCITT-aanbevelingen stelt de CEPT (Conférence Européenne des administrations des Postes et des Télécommunications) standaarden vast voor Europa.

Dichter bij huis komen Engeland, Frankrijk en Duitsland met een eigen ISDN implementatie in de problemen. Engeland kan helemaal opnieuw beginnen en de systemen in Frankrijk en Duitsland zijn ontwikkeld kort na het verschijnen van het Rode Boek. Het gevolg is dat men systeemaanpassingen moet doorvoeren. Een Frans terminal werkt bijvoorbeeld niet op het Duitse net door interface afwijkingen en omdat er protocolverschillen zijn. In een verenigd Europa zonder handelsbelemmeringen is dit een onhoudbare situatie, zodat beide landen hun systemen zullen afstemmen op het Blauwe Boek, waarna Engeland wel zal moeten volgen om apparatuur te kunnen afzetten op het vasteland. Maar laten we terugkeren naar ons eigen land en kijken wat onze PTT inmiddels heeft verricht op dit gebied.

Historie

De Nederlandse PTT is in 1976 al begonnen met het digitaliseren van het telefoonnet. Dit betrof kabelverbindingen tussen centrales op het laagste netvlak met een schakelsnelheid van 2 Mbit/s. In het begin van de jaren '80 waren de verbindingen tussen centrales op de hogere netvlakken aan de beurt, evenals de centrales zelf. Op deze manier ontstond het IDN (Integrated Digital Network).

De eerste stap op weg naar een ISDN (Integrated Services Digital Network) was het realiseren van een digitaal geschakeld net op het hoogste netniveau, dat als het ware boven (parallel aan) het bestaande analoge hoofdverkeersnet is geplaatst met landelijke dekking. Men spreekt van een digitaal overlay-net met in elk district tenminste

één digitale centrale. Dit grofmazige digitale parallelnet was eind 1987 een feit. Hiermee is een aanzet gegeven tot integratie van de verschillende dienstspecifieke netten die hiervoor werden omschreven.

De vorming van dit digitale lange- en middellange afstandsnet (LAAN) en (MAAN) zal er in 1993 toe leiden, dat 50% van alle gebruikers is aangesloten op een digitale centrale en dat 95% van het interlokale telefoonverkeer digitaal verloopt.

In 1995 zullen alle elektro-mechanische centrales zijn vervangen, wat neerkomt op 60% van de nummercapaciteit. Naar verwachting zullen in 2005 alle analoge processorbestuurde centrales zijn vervangen.

Inmiddels zijn circuitgeschakelde eind-naar-eind verbindingen mogelijk en is het bijbehorende signaleringssysteem ingevoerd. Dit jaar denkt men koppeling met bestaande (en internationale) netten tot stand te brengen en worden 2 Mbit/s geschakelde verbindingen gerealiseerd. Omstreeks 2000 is koppeling met breedband- en KTV-netten een feit, want tegen die tijd zijn er voldoende glasvezelverbindingen gelegd die de

koperaders vervangen. Het is dan echter nog niet zeker, dat de glasvezelverbindingen doorlopen tot in de huiskamer - dat kan nog wel tien jaar langer duren, tot 2010 - wie weet, wat er in de komende 20 jaar allemaal gaat gebeuren? Zoiets is bij zulke omvangrijke projecten niet te overzien.

ISDN concept

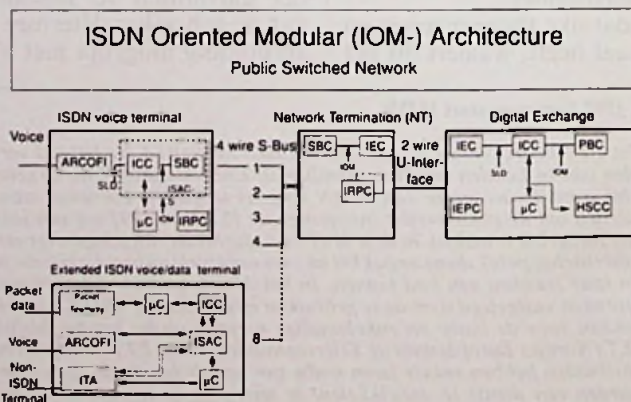
Terug naar de werkelijkheid. De specificaties van het ISDN zijn vastgelegd in de I.100 tot I.600 aanbevelingen van het CCITT. Samengevat beschrijven ze de volgende onderwerpen:

- I.100 serie - Algemeen ISDN concept, structuur van de aanbevelingen, terminologie en algemene methoden
- I.200 serie - Dienstverleningsaspecten
- I.300 serie - Netwerkaspecten
- I.400 serie - Gebruiker-netwerk interface aspecten
- I.500 serie - Internetaanbevelingen
- I.600 serie - Onderhoudsprincipes

Deze I-serie aanbevelingen beschouwen het ISDN vanuit het gezichtspunt van de gebruiker. Hiermee zijn we er

ISDN componenten

In Europa was Siemens koploper met de ontwikkeling van applicatie-specifieke IC's voor ISDN en hiervoor werd de 'ISDN Oriented Modular' (IOM) architectuur ontwikkeld. Door gebruik te maken van de IOM-familie kunnen complete ISDN systemen, terminals, terminal adapters, netwerk terminators, transmissie repeaters en lijnkaarten voor digitale centrales worden ontwikkeld. IOM2 is een chip-chip interface die speciaal is ontwikkeld voor ISDN componenten. De 'Groep van Vier', bestaande uit de systeemhuizen van Siemens, Alcatel, Italtel en Plessey, heeft de Siemens IOM interface overgenomen en enkele mogelijkheden toegevoegd. Deze IOM2 interface is de 'de facto' wereldstandaard voor ISDN-systeemontwikkeling. De Siemens brochures 'ISDN, Total ISDN Commitment' en 'ISDN, PC Development System' geven een overzicht van de huidige stand van zaken van ISDN IC's.



Voorbeeld van de ISDN IOM-architectuur in een publiek geschakeld netwerk, waarvoor Siemens IC's ontwikkelt.

nog niet, want er zijn ook nog Q- en G-serie aanbevelingen die het netwerk specificeren. De eerste serie heeft betrekking op digitale centrales en op het signaleringssys-

Diensten binnen het ISDN

Als het ISDN een feit is, kunnen er op één telefoonlijn acht apparaten worden aangesloten. Deze apparaten zijn bereikbaar via een gemeenschappelijk telefoonnummer, waarbij de centrale bepaalt naar welk apparaat het signaal gaat. Voor de particuliere gebruiker komen in de toekomst een groot aantal telecommunicatiediensten beschikbaar. Voor de hand liggend zijn telefonie, tekstcommunicatie, elektronische berichtendiensten (elektronische brievenbussen) en diensten waarbij identificatie van de gebruiker noodzakelijk is, zoals bij Viditel en elektronische betaaldiensten (thuiswinkelen en thuisbankieren). Om het aantal verschillende apparaten te beperken, zullen multifunctionele terminals het beeld gaan bepalen. Dit kan, omdat de diensten geïntegreerd worden aangeboden, waarbij de werking en bediening van de diensten op elkaar zijn afgestemd. Het ligt voor de hand om deze diensten dan ook in één apparaat onder te brengen: naast de stereotoren verschijnt een computerachtige 'informatietoren' met beeldscherm, toetsenbord, diskettestation, microfoon, luidspreker, printer en camera. Verder is er een koppeling met de computer - en een aansluiting op de meterkast.

De op dit moment bestaande telediensten worden in het ISDN aangeboden en komen voor elke abonnee beschikbaar:

- * **Telefonie**
Dit blijft zoals het is, namelijk interactieve communicatie op afstand.
- * **Telex**
Voor het verzenden en ontvangen van tekst met een beperkt aantal tekens via telexapparatuur. Teksten kunnen vooraf worden klaargemaakt of pas worden ingetypt wanneer de verbinding tot stand is gekomen (dit laatste komt in de praktijk weinig voor, omdat er veel tijd mee is gemoeid).
- * **Teletex**
Dit is een tekstcommunicatiedienst, waarbij berichtenuitwisseling plaatsvindt tussen geheugens van telexapparatuur, volgens gestandaardiseerde protocollen. De apparatuur is voorzien van functies voor tekstverwerking en tekstcommunicatie, biedt veel meer mogelijkheden dan gewoon telexverkeer en werkt sneller. Daarom zal de teletex de telex gaan vervangen.

* **Videotex**
Deze dienst is opgezet voor het raadplegen van elektronische databanken (Viditel). →

ISDN interface

De EDRA (Extended Data Rate Adapter) PCB2325 van Philips dient als interface tussen data-terminals van het V- of X-type en 64 kbit/s-data lijnen van het ISDN. Het CMOS-IC voldoet aan de ISDN standaarden CCITT V.110/X.30 en ECMA-102. Noveiteiten zijn netwerk-onafhankelijk klokken, submultiplexen en parameteroverdracht binnen de band. Het IC kan dienen als basis voor terminal-adapters voor ISDN-netwerken en is tevens geschikt voor andere telecommunicatienetwerken of lokale netwerken met bitsnelheden van 64 kbit/s. Een voorbeeld daarvan is de IST-bus van Philips, een met ISDN compatibel lokaal spraak/data-netwerk. Daarnaast heeft Philips de eerste mono-chip ISDN echo-onderdrukker met ingebouwde tweedelaagsfuncties voor het besturen van de dataverbinding ontwikkeld. Deze transmissieschakeling is geoptimaliseerd voor verbindingen tussen huistelefoons en de PABX-centrale, maar ondersteunt ook multiplexers op afstand en nabije openbare abonneelijnen.

teem. Netwerksynchronisatie, transmissiekwaliteit, multiplex- en transmissie apparatuur en algemene netwerkaspecten zijn in de G-serie opgenomen.

Aanbevelingen voor tekst-terminals vallen onder de T-serie en dan zijn er nog X-serie aanbevelingen die voor een groot deel al bekend zijn bij telecommunicatie- en netwerk enthousiasten. Hieronder vallen aanbevelingen voor datacommunicatie, inclusief de basisprincipes van de protocolarchitectuur, die voor het ISDN is gebaseerd op het 'Open Systems Interconnection' (OSI) referentiemodel van de ISO (International Organization for Standardization). Dit model beschrijft de netwerk- en telediensten, ofwel wat een bepaald apparaat allemaal kan doen.

Samengevat ontwikkelt het ISDN zich uit het digitale telefoonnet (IDN) en levert het van eindpunt naar eindpunt digitale verbindingen. Het ISDN maakt uitgebreide dienstenvoorziening mogelijk en de gebruiker krijgt toegang tot het systeem via een eenduidige, gestandaardiseerde aansluiting. In vaktaal heet dat een standaard koppelvlak.

Gestandaardiseerde aansluiting

Uit het voorgaande mag duidelijk zijn dat we te maken hebben met ingewikkelde apparatuur die op verschillende niveaus (koppelvlakken) inzetbaar is. Het aantal verschillende koppelvlakken is zo klein mogelijk gehouden en de plaats van de functionele koppelvlakken wordt aangegeven in de referentieconfiguratie van figuur 1.

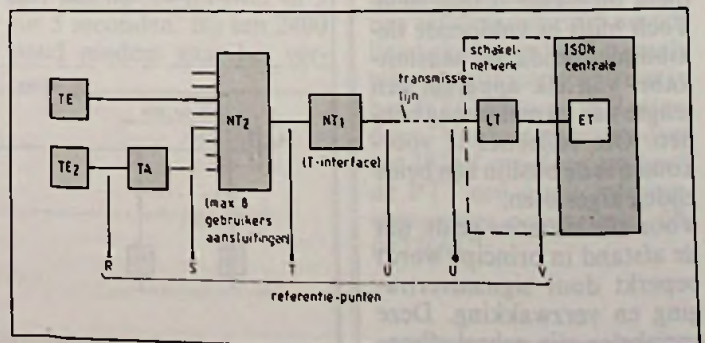
ET - Exchange Termination

Als scheidingspunt tussen gebruikersapparatuur en de infrastructuur is voor Nederland en elders in Europa gekozen voor referentiepunt T. De telefoonaansluiting wordt geschikt gemaakt voor ISDN door het plaatsen van een extra kastje op de lijn, de T-interface. Hierin vindt aanpassing plaats tussen de signalen op de abonneelijn en alles wat zich binnenshuis of op kantoor afspeelt. Dit afsluitnetwerk NT1 verzorgt tevens de galvanische scheiding tussen abonneelijn en aangesloten apparatuur. Het wordt ook mogelijk om een terminal te voeden vanuit de NT en bij netspanningsuitval kan de centrale op afstand de voedingsspanning leveren om de verbinding in stand te houden.

De transmissielijn heeft referentiepunt U meegekregen. Hieraan zit, ver van huis, lijn-afsluitnetwerk LT dat de transmissiefuncties verricht, gevolgd door de ET die de koppeling naar het schakelnetwerk en de centrale verzorgt. De verbinding tussen LT en ET noemt men referentiepunt V. De ET bevindt zich

Fig. 1 Referentieconfiguratie.

- TE - Terminal Equipment
- TA - Terminal Adapter
- NT - Network Termination
- LT - Line Termination



in de ISDN centrale, maar de LT kan een 'eigen leven' leiden en zich ook op grote afstand van de centrale bevinden, waarbij verkeersstromen tussen meerdere LT's plaatsvinden door middel van data concentrators.

Voor ons is belangrijk wat er op de T-interface kan worden aangesloten. Dat is de NT2, die zorgt voor de distributie van de signalen van de NT1 over verschillende apparaten (terminals) en andersom. De ingang van de NT2 wordt aangeduid met referentiepunt S. In de eenvoudigste vorm bestaat dit blokje uit een kabel waarop maximaal acht terminals kunnen worden aangesloten. Zo'n 'lege NT2' is dan niets anders als een doorverbinding, waardoor de referentiepunten S en T samenvallen. De aansluitmogelijkheid op het S-koppelvlak heet S-bus. De ISDN-terminals, aangeduid met TE1, kunnen op willekeurige connectoren van de kabel worden aangesloten zodat ook verplaatsen van apparatuur eenvoudig is.

Om ook de koppeling van niet-ISDN terminals (TE2) mogelijk te maken, is een terminal adapter (TA) noodzakelijk. Deze zet alle signalen om in digitale informatie die is aangepast aan het ISDN. Niet-ISDN terminals zijn vaak al voorzien van een 'standaard' aansluiting en op referentiepunt R kan men signalen als V.24, X.25 en analoge telefoonsignalen verwachten. Dit betekent dat de TA is aangepast aan het soort aangesloten apparaat. TE2 en TA zullen in de praktijk vaak worden gecombineerd, waarbij TA als interfacekaart wordt uitgevoerd. Voor bedrijven die beschikken over eigen centrales (PABX) en lokale netwerken (LAN) zijn uitgebreidere NT2's ontwikkeld. De centrale is hierbij als het ware ondergebracht in de NT2 en de apparatuur wordt dan aangesloten via meerde-

Chips

Als één van de grootste leveranciers van telecommunicatieproducten op de Amerikaanse markt introduceert AT&T Microelectronics een breed scala ISDN-ondersteunende schakelingen. Vanaf december vorig jaar zijn deze ISDN-producten beschikbaar via Koning en Hartman te Delft die uitgebreide specificatiebladen beschikbaar stelt voor ontwerpers.

re S-bussen. Het aansluitpunt op het net blijft echter altijd de T-interface, zodat de gebruikersapparatuur onafhankelijk is van de in het net gebruikte transmissietechnieken. Het net blijft thuis gewoon voor wat het is: koperaders. In de (verre) toekomst, als de huisaansluiting ook wordt vervangen door een glasvezel, hoeft alleen de T-interface te worden aangepast aan dit nieuwe transmissiemedium. Dit heeft dan geen consequenties voor de aangesloten apparatuur.

S-bus

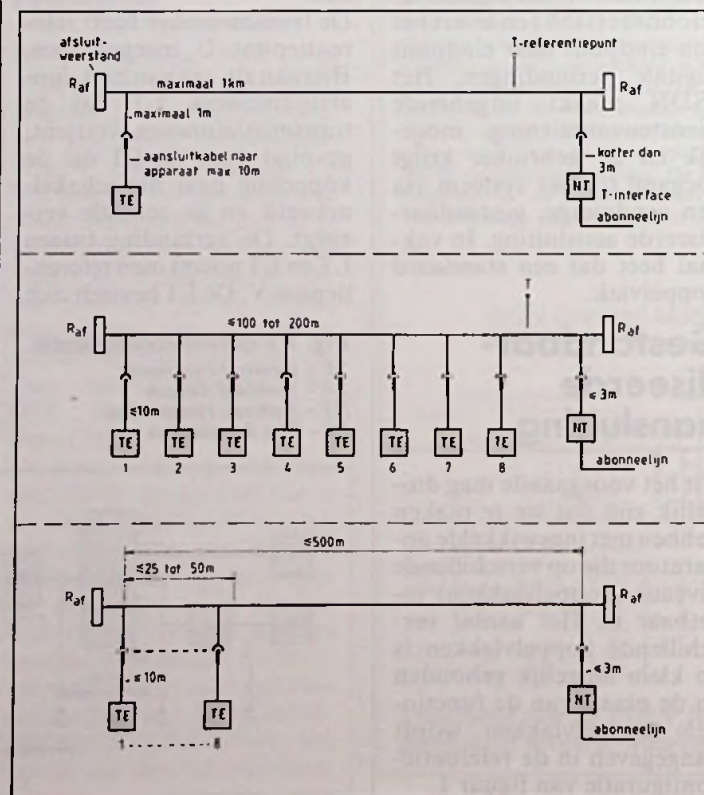
In de praktijk krijgen we te maken met de S-bus waarop de apparatuur wordt aangesloten. In figuur 2 zijn een aantal situaties vastgelegd. De eerste situatie is een zogenaamde punt-naar-punt verbinding met een apparaat dat zich op maximaal 1 km van de T-interface kan bevinden. Het CCITT heeft alle kabel lengten, evenals de toegepaste 8-pens connector gespecificeerd (ISO 8877). De kabel wordt aan beide zijden afgesloten met een afsluitweerstand. In de praktijk wordt de eerste afsluitweerstand meestal in de T-interface ondergebracht, vandaar dat het T-referentiepunt net achter de afsluitweerstand valt. De tweede situatie noemt men een korte passieve bus, waarbij de T-interface zich in de buurt van de S-bus bevindt. Op de S-bus worden acht apparaten aangesloten. De derde situatie wordt 'verlengde passieve bus' genoemd. Hierbij is de afstand tot de T-interface beduidend groter, terwijl de apparatuur dicht bij elkaar is opgesteld. Toch blijft er voldoende flexibiliteit, omdat de aansluitkabel van elk apparaat een lengte van 10 meter mag hebben. Om reflecties te voorkomen is de buslijn aan beide zijden afgesloten. Voor alle situaties geldt, dat de afstand in principe wordt beperkt door signaalvertraging en verzwakking. Deze variabelen zijn geheel afhan-

kelijk van de gebruikte bekabeling waaraan echter geen extreem hoge eisen worden gesteld. Zo dient de verzwakking bij de eerste verbinding kleiner te zijn dan 6 dB. Voor de andere situaties gelden specifieke regels, omdat meerdere apparaten tegelijk moeten kunnen zenden en ontvangen.

Analoog wordt digitaal

Het analoge telefoonsignaal heeft een frequentieband van 300 tot 3400 Hz die door middel van pulscodemodulatie (PCM) wordt bewerkt. PCM is een analoog/digitaal (A/D) omzettingprocedure, waarbij het telefoonsignaal met een frequentie van 8000 Hz (pulsen) wordt bemonsterd. De over te zenden signaalwaarden worden omgezet in een binaire 8-bit PCM code (dit is al tientallen jaren gestandaardiseerd) en dit geeft 8-bits x 8000 pulsen/s = 64 000 of 64 kbit/s. A/D en

Fig. 2 Referentie-aansluitingen van de S-bus.



D/A PCM converters – ook bekend onder de naam codec (coder+decoder) voor PCM op 64 kbit/s zijn beschikbaar in de vorm van LSI componenten.

Voor een betere verstaanbaarheid wil men in de toekomst het frequentiebereik verhogen tot 7 kHz. De A/D omzetting van een 7 kHz spraaksignaal kan worden uitgevoerd met behulp van een bemonsteringsfrequentie van 16 kHz. Door het toepassen van adaptieve differentiële PCM, waarbij slechts vier bits per bemonstering volstaan, levert dit systeem ook 16x4 kbit/s, ofwel 64 kbit/s op voor het 7 kHz spraaksignaal – gelijk aan het conventionele telefoniesignaal dat PCM-technieken gebruikt.

Toegangs-methoden

De gebruiker krijgt de beschikking over twee verschillende toegangsmethoden tot het ISDN. Dit zijn de enkelvoudige of basistoegang en de primaire toegangen de primaire toegang.

*** Basistoegang**

De basistoegang bestaat uit twee onafhankelijke 64 kbit/s B-kanalen voor gebruikersinformatie, aangevuld met een D-kanal van 16 kbit/s voor signalering. Opgeteld

*** Facsimile**

In het bedrijfsleven razend populair voor het verzenden van documenten via de telecommunicatieverbinding. Veel bedrijven hebben hiervoor een speciaal telefoonnummer gereserveerd (tweede telefoonlijn). In de toekomst, als het ISDN een feit is, kan die tweede telefoonlijn weer vervallen.

Naast deze bekende diensten komen er een aantal nieuwe diensten bij, in de vorm van:

*** Audioconferentie**

Een abonnee kan tegelijkertijd een gesprek voeren met meerdere andere abonnees.

*** Beeldconferentie**

Met behulp van beeldtelefonie of videoconferentie kan een abonnee communiceren met één of meer andere gebruikers door middel van spraak en beeld.

*** Tekstcommunicatie**

Als aanvulling of ter vervanging van spraak (denk aan gehandicapten) is interactief communiceren door het intikken van tekst mogelijk. Hierbij kan de telefoonrekening aardig oplopen. Is er geen echte haast geboden, dan is de volgende mogelijkheid een alternatief:

*** Elektronische post**

Hierbij is het zenden van visuele of tekstinformatie naar andere abonnees mogelijk. Deze informatie kan rechtstreeks op de plaats van bestemming worden afgeleverd, of worden opgeslagen in een deel van een (centraal)bestand dat behoort tot de geadresseerde (de elektronische postbus: een immens geheugen dat aan de centrale is gekoppeld en waarvan elke abonnee een stukje kan huren). De geadresseerde kan deze informatie op een later tijdstip opvragen en hij zal in de toekomst automatisch bericht krijgen van de centrale dat er nieuwe gegevens in zijn postbus staan.

*** Andere vormen van adresering**

Via het beeldscherm naam en adres intikken van vrienden of familie om de verbinding tot stand te brengen en alle telefoonnummers gewoon vergeten!

*** Computerprogramma's**

Uit een openbaar bestand computerprogramma's opvragen – en deze weer doorsturen naar kennissen.

*** Telewinkelen**

De mogelijkheid om thuis van achter het beeldscherm produktgegevens te vergelijken van diverse winkeliers en bestellingen te doen, die bij u aan huis worden afgeleverd. De betaling regelt u door middel van:

*** Thuisbankieren**

Via het beeldscherm informatie opvragen over eigen giro- of bankrekening en overboekingen verrichten.

Wereldwijd ISDN initiatief

Voor de ontwikkeling, fabricage en distributie van geavanceerde terminals voor ISDN-telecommunicatienetwerken is een samenwerkingsverband tussen GPT in Engeland en Hayes Microcomputer Products in de VS aangekondigd. Beide ondernemingen benadrukken standaardisatie en open interfaces, hetgeen het verbinden van verschillende apparatuur, databanken en programmatuur aanzienlijk zal vereenvoudigen. GPT levert wereldwijd PABX systemen en heeft met het ISDX produkt succes in Australië, China, Nederland en Scandinavië. Modemfabrikant Hayes begon vier jaar geleden met onderzoek en ontwikkeling op het gebied van ISDN technologie en heeft de Hayes AT Command Set Enhanced For ISDN uitgebracht als uitbreiding op de Standard AT Command Set die wereldwijd als standaard voor modems is geaccepteerd. Deze bestuurs-taal maakt het mogelijk om met bestaande PC communicatieprogrammatuur eenvoudige ISDN-diensten te benaderen.

geeft dit een capaciteit van 144 kbit/s. Bij het ISDN zijn spraak en signalering gescheiden en is het D-kanaal tevens geschikt voor de overdracht van pakketgeschakelde informatie met een lage snelheid, voor telemetriesignalen en het doorgeven van extra informatie, zoals het eigen telefoonnummer. Bij de basistoegang wordt een signaal

met een totale bitsnelheid van 192 kbit/s gebruikt in beide richtingen; de netto bitsnelheid van 144 kbit/s is dan beschikbaar voor de verkeerskanalen en het signaalkanaal (zie fig. 3). Omdat er twee basiskanalen beschikbaar zijn, is tegelijkertijd telefoneren en het raadplegen van een elektronische brievenbus mogelijk, of het verzenden van computerbeelden of een telefaxbericht. Tijdens het telefoongesprek is op die manier uitwisseling van rapporten, beelden of schema's mogelijk.

*** Primaire toegang**
De tweede toegangsmethode ofwel primaire toegang wordt gevormd door het beschikbaar stellen van een 2 Mbit/s signaal, dat 30 basiskanalen (B-kanalen) en een signaalkanaal (D-kanaal) omvat. Omdat over het D-kanaal in dit geval informatie over de 30 basiskanalen gaat, is de capaciteit hiervan verhoogd naar 64 kbit/s. Bij de primaire toegang wordt een signaal met een totale bitsnelheid van 2048 kbit/s gebruikt in beide richtingen; hiervan is 1984 kbit/s de netto bitsnelheid.

Transmissie-structuur

Alle informatiesignalen (2 B-kanalen) en besturingssignalen (D-kanaal) in beide zend-

Fig. 4 Transmissiekaderstructuur voor primaire toegang.

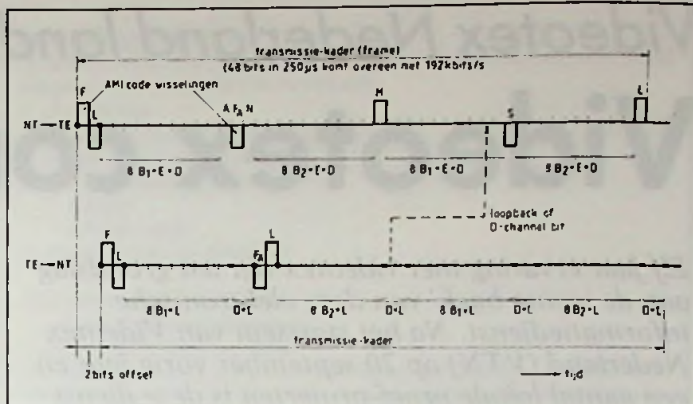
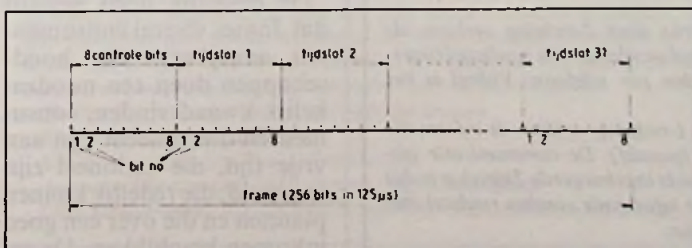


Fig. 3 Transmissiekaderstructuur voor basis- of enkelvoudige toegang van de data op de S-bus.

Bovenaan staat de bitreeks die de T-interface uitstuurt naar de randapparatuur, daaronder de bitreeks die de terminals uitzenden. Duidelijk zijn de acht B-kanalen en het D-kanaal te onderscheiden. Hieraan toegevoegd zijn synchronisatiebits (F - zonder gelijkstroomcomponent - en F_s), gelijkstroomcompensatiebits (N en L) en echobits (E) om de D-informatie te herhalen. Het S-bit is gereserveerd voor toekomstige uitbreidingen. Het A-bit dient voor het activeren van het protocol en M is een onderverdelingsbit voor speciale toepassingen.

richtingen zijn tijdverdeelde multiplexsignalen. Ze vormen bij de basistoegang samen een 48-bit transmissiekader (frame) dat 4000 keer per seconde wordt verzonden, ofwel in 250µs. Dit komt overeen met een totale bitsnelheid van 192 kbit/s. Bij de primaire toegang bedraagt de transmissiekaderlengte 256 bits voor de 2048 kbit/s verbinding en dit frame wordt 8000 keer per seconde verzonden, ofwel 256 bits in 125 µs (fig. 4).

Snelheid

Bij het ISDN duurt het opbouwen van een verbinding slechts enkele seconden. Door de korte reactietijd kan men snel door de pagina's van een gegevensbestand bladeren. Het verzenden van een hele tekstpagina A4 duurt slechts 0,5 seconde. Ook de snelheid van het verzenden van een faxbericht is aanmerkelijk bekort, namelijk in plaats van 30 seconden gaat een pagina A4 nu over in 3 tot 5 seconden. Bij een 2400 baud modem gaat het ver-

zenden van 100 kByte gegevens in twee seconden. Door een insteekkaart in de PC te plaatsen is ook hier overdracht met 64 kbit/s te realiseren. Een Viditelpagina haalt u in 0,2 seconde binnen, kortom: het ISDN maakt een eind aan lange wachttijden en dit zal het leven in 1995, wanneer het ISDN op landelijke schaal beschikbaar moet zijn, veraangenamen.

Proefproject

Tot 1993 loopt er een proefproject in Rotterdam dat in het najaar van 1989 is gestart. Het project heeft een beperkte opzet want er kunnen maximaal 500 abonnees, voornamelijk zakelijke gebruikers, op worden aangesloten. Voor het eerst is een internationale ISDN verbinding, in dit geval met West-Duitsland, tot stand gebracht en dit is nog niet eerder vertoond. Het dienstenaanbod bestaat uit alle normale PTT-diensten en de extra mogelijkheden die de Duitse PTT biedt: centrales en apparatuur zijn hierop aangepast. PTT Telecom stelt randapparatuur (telefoon-toestel, fax groep 4, PC-kaart, terminal adapters voor niet-ISDN apparatuur zoals telefax groep 3, modem, videotex-apparatuur of een terminal adapter voor X.21/X.21bis of X.25 voor pakketcommunicatie via Datatnet 1) op huurbasis ter beschikking. Belangstellenden kunnen een demonstratie-opstelling bekijken in het nationale telecommunicatiecentrum in het WTC-gebouw te Rotterdam. Voor informatie over het ISDN proefproject heeft de PTT een gratis informatienummer opengesteld, 06-0223663.

*** Tekstverwerking**

Met behulp van de computer manuscripten, rapporten en lange brieven voorbereiden, met de camera beelden opnemen en digitaliseren en het geheel in één keer verzenden.

*** Telemetrie**

Voor het op afstand besturen, regelen of meten: een terrein met 'ongebreedde' mogelijkheden.

- De meteropnemer komt niet meer langs; gas- en elektriciteitsmeters worden automatisch afgelezen.

- Tijdens afwezigheid, waar ook in Nederland, even via de 'informatietoren' van een ander bellen naar huis en controleren of de alarminstallatie werkt.

- Na het 'ombouwen' van het huis zijn de mogelijkheden veelzijdiger: controleren of alle ramen en deuren gesloten zijn, elektrische apparaten uitgeschakeld zijn, de verwarming in de nachtstand staat, de lichten binnenshuis uit zijn - maar de buitenlamp aan en bij afwijkingen commando's geven om de gewenste situatie te realiseren.

- Door het verplaatsen van de camera is elektronische bewaking van de kinderkamer bij afwezigheid mogelijk. Op regelmatige tijdstippen laat u uw 'informatietoren' bellen naar de abonnee waar u zich bevindt en wordt een stilstand beeld overgestuurd dat u daar op het beeldscherm kunt bekijken. Bij huilen of krijsen wordt automatisch een geluidsverbinding tot stand gebracht.

- Tijdens uw afwezigheid wordt van iedereen die aanbelt via de aan het systeem gekoppelde deurvideo een opname gemaakt, voorzien van tijd en datum. Opnamen worden opgeslagen in uw elektronische brievenbus. Bij thuiskomst kunt u zien wie er geweest is en zondig actie nemen.

Videotex Nederland landelijk van start (1)

Videotex come-back

Elf jaar ervaring met videotex ligt ten grondslag aan de 'come-back' van deze elektronische informatiedienst. Na het startsein van Videotex Nederland (VTN) op 20 september vorig jaar en een aantal lokale proef-projecten is deze dienst sinds 1 februari 1990 voor iedereen toegankelijk. PTT Telecom, mede-initiatiefnemer, verkoopt en verhuurt als eerste de speciale Videotex terminals via de Primafoon-zaken. De stand van zaken aan de vooravond van het telematica-tijdperk.

Berichten versturen, elektronisch bankieren of winkelen, spelletjes spelen en met andere gebruikers communiceren; het kan allemaal met videotex en het ligt nu voor iedereen binnen handbereik.

Historie

„Al ruim tien jaar geleden heeft PTT als eerste Videotex in Nederland geïntroduceerd, onder de naam Viditel. Nu achteraf kan de conclusie worden getrokken dat de Nederlandse markt toen nog niet rijp was voor introductie op grote schaal. Daarom is later besloten om VIDITEL vooral te bestemmen voor het zakelijk gebruik”, aldus ir. W. Dik (voorzitter v/d Raad van Bestuur PTT Nederland N.V.). Inmiddels zijn er zo'n 25.000 abonnees bij aangesloten.

„De Nederlandse markt is te klein voor allerlei concurrerende systemen naast elkaar.” Grootschalige videotexprojecten komen al jaren ter sprake in Nederland. Toch bleek de oprichting van Videotex Nederland nodig om potentiële investeerders definitief over te halen. Begin dit jaar sloten verschillende initiatiefnemers zich aan met als doel één landelijk netwerk van videotexdiensten te gaan realiseren. Sinds enkele weken is de grootschalige introductie van videotexsystemen in Nederland een feit. Videotex Nederland, een samenwerkingsverband van verschillende videotexprojecten en PTT Telecom, verwacht binnen drie tot vier jaar 500.000 tot 700.000 abonnees voor zowel zakelijk als particulier gebruik. In totaal vergt het project in die periode 100 tot 120 miljoen gulden.

Videotex: beeld en tekst

Videotex is een Engelse vinding die sinds 1979 operationeel is onder de naam Prestel.

Videotex (= zien van beeld en tekst) is in feite niet meer dan een bepaald gebruik van communicatiemiddelen. Het is de verzamelnaam voor die vormen van datacommunicatie, waarbij low-cost terminals (vaak een aangepast TV-toestel) via de telefoonlijn of de ether/kabel databanken kunnen raadplegen.

De informatie wordt aantrekkelijk gemaakt door het spelen met kleuren, tekeningen en tekst.

Er zijn een aantal videotexsystemen, grofweg te verdelen in:

1. Viewdata-systemen.
2. Teletekst-systemen.

Viewdata systemen worden gekenmerkt door 2-richting verkeer: de informatie kan geraadpleegd/opgevraagd worden en ook gewijzigd (interactief). De communicatie verloopt dan per telefoon. Viditel is het bekendste openbaar viewdata systeem.

Bij Teletekst-systemen is er sprake van 1-richting verkeer: de informatie kan uitsluitend geraadpleegd worden (passief). De communicatie verloopt nu via de ether of de kabel. De reeds ingeburgerde Teletekst is dus videotex via de ether/kabel, waarbij de informatie continu rouleert met een snelheid van 200 pagina's per minuut.

Proefprojecten

Er zijn in de loop der jaren verschillende videotex proefprojecten geweest in Nederland, waaronder DIZITEL en Totaalnet Zuid Limburg. Meer recente voorbeelden zijn een project in Nuenen (gestart op 28 september 1989) waar 300 minitel-terminals gratis werden uitgezet in de gemeente en A'tel in Amstelveen (27 september 1989) waarbij 500 huishoudens een gratis terminal kregen. Nog eens 500 huishoudens besloten bovendien een terminal te kopen. Via het toetsenbord en hun telefoonaansluiting kunnen deze huishoudens zich in verbinding stellen met de verschillende diensten. Zo kunnen ze hun boodschappen bestellen bij James Telesuper (bezorgkosten f 7,50 tot f 10,-) van Ahold en thuisbankieren met Girotel van de Postbank. PTT Telecom is verantwoordelijk voor het netwerk en levert daarnaast de Telegids (telefoonnummers en adressen). Verder is voorzien in een databank van Philips met informatie over PC's en aanverwante producten, Mickey. A'tel is hiermee het eerste project dat gebruik maakt van het netwerk van het op 20 september gestarte Videotex Nederland.

Volgens Drs. P.J. Everaert (Pres. Kon. Ahold NV) is het A'tel project in Amstelveen vooral bedoeld om de deelnemende bedrijven een beter inzicht in het consumentengedrag te verschaffen.

In 1985 werd de start gemaakt met James Telesuper. Via James kan Ahold nauwlettend alle ontwikkelingen volgen en testen die te maken hebben met teleshopping.

„De ervaring heeft geleerd dat James vooral consumenten aanspreekt die boodschappen doen een noodzakelijk kwaad vinden, consumenten die gehecht zijn aan vrije tijd, die rationeel zijn ingesteld, die redelijk kunnen plannen en die over een goed inkomen beschikken. De er-



varing leert ook dat de bestellingen niet alleen beperkt blijven tot de sjuwboodschappen zoals kratten bier, frisdrank en pampers.”

„Momenteel bestaan er vier mogelijkheden om bestellingen aan James door te geven: per telefoon, per post, per fax en per computer.”

Internationaal

In Europees verband is Frankrijk nog steeds toonaangevend op gebied van videotex: 91% van de Europese videotex terminals staan in Frankrijk. Door het gratis verstreken van minitels door de Franse PTT is Frankrijk met 4,6 miljoen minitel-terminals in juni 1989, het land met de meeste minitels in Europa. West-Duitsland en Groot-Brittannië volgen op de tweede en derde plaats.

Toegang

Videotex zal toegankelijk worden op drie manieren. Eén van de mogelijkheden is via een *twee-wegkabelsysteem* (Kerkrade) zoals dat is uitgetest bij het Kabelexperiment in Zuid-Limburg. Hierbij wordt gebruik gemaakt van kabeltelevisienetten, zodat de gebruikers ook lokale videotexdiensten zullen kunnen raadplegen.

Een tweede mogelijkheid is het zogenaamde *hybride systeem* (Maastricht en Heerlen) waarbij de informatie via het kabeltelevisienetwerk en de telefoonleidingen opgevraagd en verstuurd wordt. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van een TDK-tele-



Compact en gebruiksvriendelijk is de videotex terminal van Philips (NMS 6302) met geïntegreerd toetsenbord en auto-dial modem (V.23).

foon en een televisie met teletekstdecoder. Met de telefoon wordt lokaal het computernummer gebeld en de informatie wordt via de infrastructuur van de kabeltelevisie de huiskamer binnengebracht. Bediening en het opvragen geschiedt door middel van de toetsen van de telefoon. Beschikt men niet over de juiste telefoon dan wel televisie, dan kan men een Totaalmodule (alfanumeriek toetsenbord met ingebouwde TV-afstandsbediening) huren.

Totaalnet Zuid-Limburg is ook buiten de provincie actief met exploitatiemaatschappijen. Daarbij is TZL eigenaar van zowel de centrale als de perifere apparatuur in de aangesloten steden (Heerlen, Kerkrade, Maastricht, Amsterdam, Eindhoven, Rotterdam en Tilburg). De twee genoemde toegangsmogelijkheden zijn momenteel echter nog niet helemaal landelijk beschikbaar voor VTN, omdat de infrastructuur hiervoor aanpassingen vraagt. Daarom zal videotex voorlopig vooral gaan draaien op de derde toegangsmogelijkheid: het *telefoonnet*.

In Nederland, België en Groot-Brittannië wordt gebruik gemaakt van het Prestelprotocol. In Frankrijk

wordt het Teletelprotocol gebruikt. De minitel-terminals die nu via de telefoonwinkels worden verkocht zijn dan ook verschillend van de Franse; ze zijn omgebouwd naar het Prestelprotocol. Tot voor kort was de videotextechnologie gebonden aan de V23 norm (1200/75 baud). Tegenwoordig kan ook worden gewerkt met V21 (300/

Mogelijkheden Totaalnet

Totaalnet Zuid-Limburg heeft momenteel de beschikking over zeven kanalen. Drie gratis distributiekkanalen:

1. Kabelkrant.
2. Regionaal/lokaal open kanaal t.b.v.
 - lokale/regionale omroep
 - kabelkrant (experimenteel)
 - teletext
 - satelliet radio
3. Gouden Gids op Kabel TV.

Vier kanalen t.b.v. betaaldiensten:

1. Abonnee-televisie (Filmnet)
2. Cinema-TV (Pay per View)
3. Interactieve (foto-)videotex ofwel Totaalnet Videotex, voor alle zeven steden, met o.a. juridische-, auto-, toeristische- en beleggingsinformatie.
4. Wordt nog nader bepaald; waarschijnlijk informatie in Europees verband of Clip-TV.

300 baud) en V22 (1200/1200 baud) en in een aantal gevallen zelfs al met V22bis (2400/2400 baud).

Diensten

Videotex Nederland exploiteert een elektronische informatiedienst die voor zowel de particuliere als de zakelijke gebruiker interessant moet worden. De aan te bieden diensten zijn onder te verdelen in drie categorieën:

- informatie (008, nieuws, databanken, uitgaantips, toerisme, Viditel, horoscopen, etc.)

- *transacties* (b.v. geldtransacties bij banken, of bestellingen plaatsen bij postorderbedrijven en supermarkten

- *communicatie* (zoals elektronische mail met andere gebruikers).

Belangrijk onderdeel van het totaal-aanbod is de Viditel-databank. PTT Telecom koppelt Viditel aan het netwerk voor Videotex Nederland.

Gelijk met de oprichting van Videotex Nederland biedt PTT Telecom namelijk sinds eind september onder de naam 'Viditel Services' een breed scala videotex-systemen en -diensten aan. Kennis en ervaring van PTT Telecom op Videotexgebied, opgedaan sinds 1979 met Viditel, worden hierin ondergebracht en aangeboden aan alle potentiële gebruikers van Videotex Nederland, met name de zakelijke klanten. Alle klanten van Videotex Nederland kunnen bij PTT Telecom terecht.

Viditel Services verzorgt onder andere maatwerk videotex voor bedrijfstoeepassingen, doelgroepen en toepassingen voor het grote publiek. Daarnaast omvat het dienstenpakket bij voorbeeld ook advisering en consultancy op het gebied van videotex.

PTT Telecom gaat de technische mogelijkheden van Viditel Services verder uitbreiden, met name op het gebied van toepassingen voor specifieke doelgroepen.

De combinatie van Videotex Nederland en Viditel Services biedt tal van mogelijkheden voor nieuwe videotex-diensten. De circa 1000 informatieleveranciers in Viditel kunnen onmiddellijk vanaf

Diensten Videotex Nederland

Huidige aanbod:

- *Telegids (Telefoonnummers, adressen en postcodes)*
- *BVB (Bedrijven voor Bedrijven, info over bedrijven, diensten en producten)*
- *Wehkamp (Teleshoppen)*
- *RTP (Telebankieren bij Rabobank)*
- *KNMI (Nationale en internationale weerberichtendienst)*
- *Mickey (Databank van Philips voor computergebruikers)*
- *Interpolis (Info over verzekeringen)*
- *TI (Telematica Infrastructuur, o.a. een elektronisch kookboek en een autodatabank)*
- *TS (Teleshoppen bij Van Eerd, alleen regio Nuenen)*

Videotex Nederland verzekert dat er binnen enkele maanden ongeveer 100 diensten beschikbaar zijn. Eind 1990 verwacht men al 100.000 abonnees te hebben. Naast de diensten die via VTN bereikbaar zijn, kan men de terminal ook voor andere diensten gebruiken. Veel van deze diensten zullen binnenkort via VTN bereikbaar worden. Voorlopig dient men voor deze diensten echter nog andere telefoonnummers te gebruiken, zoals voor:

- *Viditel (uiteenlopende info, vooral voor zakelijke gebruiker, abonnement noodzakelijk), 06-8421.*
- *ComNet (teleshoppen en een zeer gevarieerd informatie-aanbod, o.a. info van banken en uitgevers), 078-158000.*

Ook in het buitenland zijn er videotex diensten. Het bekendste voorbeeld is natuurlijk Frankrijk, waar Minitel een enorm succes is. Met de videotex terminal van Primafoon kan men ook deze Minitel diensten gebruiken. Hiervoor dient men wel de terminal in de Teletel-standaard te zetten. In totaal zijn er meer dan 100.000 diensten in Frankrijk. Let wel op het bijbehorend internationaal gesprekstaref. Enkele voorbeelden:

- *Air France (AF): o.a. dienstregelingen luchtvaart.*
- *Meteo: het weer in Frankrijk.*
- *SNCF: dienstregeling Franse Spoorwegen.*
- *Annuaire Electronique (AE): Franse telefoonnummers.*
- *Club Mediterranee (CLUBMED): info over deze club en reservering.*

Videotex in Frankrijk

Frankrijk biedt een aantal interessante en amusante videotex diensten, zoals (NVI):

Oliver biedt minitellers de mogelijkheid aan de hand van de inhoud van hun koelkast hun avondeten samen te stellen (recepten).

Lafac is een service van de nationale Franse federatie van opticiens. LAFAC biedt de gebruikers per minitel een ogenest aan. Op het scherm verschijnen de letters, die ook op de bekende kaart in de spreekkamer van de oogarts staan. Door op 4 meter afstand van de minitel te gaan staan, kan men zelf zijn ogen testen.

Ribombu is een dienst van de onafhankelijkheidsbeweging op Corsica met informatie over doelstellingen, standpunten, geplande evenementen en acties van de beweging.

Miltrad biedt de gebruiker online vertaling van teksten en brieven van het Frans in 12 andere talen en omgekeerd.

de start via Viditel hun informatie beschikbaar stellen aan een potentieel veel grotere doelgroep: de gebruikers van Videotex Nederland.

De interesse voor tele-informatiediensten is groot. Dat blijkt bijvoorbeeld uit de snelle groei van enkele kleinere videotexdiensten, zoals Girotel en Comnet.

De bedoeling is dat dergelijke kleinere videotexdiensten zich gaan aansluiten bij het grote Videotex Nederland (VTN). Dit betekent echter geenszins dat er sprake zal zijn van fusie.

Potentiële gebruikers moeten over de streep worden getrokken door enkele tientallen vooraanstaande diensten, de zogenaamde 'triggerdiensten'. Uit ervaringen (o.a. in Frankrijk) blijkt dat de 008-functie één van de belangrijkste triggerdiensten is.

Apparatuur en kosten

Videotex Nederland kiest niet voor gratis verspreiding van terminals, anders dan bij Minitel in Frankrijk. De apparatuur is te huur of te koop, waarbij voor het gebruik tarieven zijn vastgesteld uiteenlopend van nul tot 37,5 cent per minuut.

Om via het telefoonnet te kunnen videotexen heeft de gebruiker een videotexterminal nodig of een personal computer met speciale software en een modem.

De Primafoon-winkels van PTT Telecom verkopen de (Philips-)terminals vanaf 1 februari voor f 695,- en (vanaf 15 maart) verhuren ze ook voor 25 gulden per maand, incl. service. Dit alles is inclusief gebruiksaanwijzing, aansluitmateriaal en een garantie van een jaar. Desgewenst kan een PTT-er de terminal thuis installeren. De huurtermijn is minimaal drie jaar. Bij een voortijdige opzegging van het huurcontract moet de gebruiker wel nog de helft van het resterende huurbedrag betalen.



De Telegids (008) van PTT Telecom is een van de belangrijkste 'triggerdiensten' die videotex aantrekkelijk moeten maken.

De verrekening van de huur gaat overigens via de telefoonnota.

De terminal heeft een beeldscherm van 9 inch dat, samen met het toetsenbord uitgeschoven, niet meer ruimte in beslag neemt dan één pagina A4. Door een ingebouwd autodial modem kan de terminal automatisch een aan te roepen nummer kiezen vanuit een geheugen van tien nummers. Het opbouwen van een verbinding kan echter ook met behulp van het toetsenbord of een telefoon. De meeste diensten kan men gebruiken zonder abonne-

ment, maar sommige informatieleveranciers brengen wel abonnementskosten in rekening, o.a. voor telebankieren.

Naast de eindgebruikersapparatuur heeft Philips ook centrale videotexapparatuur ontwikkeld voor opslag van gegevens. J.H.M. d'Elefant (hoofddirecteur Philips Nederland): „Thans is het reeds mogelijk om perifere apparatuur zoals smartcards en CD-spelers te koppelen aan onze minitels. Dit biedt weer nieuwe toepassingsmogelijkheden. Wat bijvoorbeeld te denken van een talencursus op een normale compact disc waarbij tegelijkertijd beeld en geluid beschikbaar zijn via de minitel of een catalogus van James Telesuper op CD?” □

Volgende maand: videotex systemen en achterliggende techniek.

DAN IS HET GEHEEL MEER



Het oplossend vermogen van een bruistablet

Een collega van U kampte vanmiddag met een ingewikkeld technisch probleem.

Het oplossend vermogen van een RB-lezer is verbluffend; U schetste de meest praktische oplossing zo uit de losse pols op de achterkant van een luciferdoosje. Reageert U de volgende keer net zo alert?

Het staat in RB, maar in welk nummer, welke jaargang? Met een goed geïndexeerde verzamelmap liggen probleemoplossingen binnen handbereik.

Voorkom gezichtsverlies en neem een verzamelband. Voor slechts fl. 14,50 maakt U van Uw RB's een compleet naslagwerk met encyclopedische allure.

Bel Branko Hofman (02940-15210) en bestel: nummer 470004

Seriële gegevens bekijken op de PC

COM-Watch

Het principe is eenvoudig: tussen twee communicerende apparaten komt een speciale aansluitkabel voor het bekijken van twee seriële informatiestromen op de PC, met behulp van een programma. COM-Watch maakt het mogelijk om Uw PC om te toveren tot een datalijn monitor voor het testen van asynchrone communicatieverbindingen.

Seriële verbindingen leveren in de praktijk nogal eens communicatieproblemen op. Voor het bekijken van signalen bestaat er een RS232 minitester, waarbij een zevental LED's visuele informatie geven. Wat meer mogelijkheden biedt de zogenaamde RS232 break-out box. Dit compacte apparaatje zonder eigen voeding beschikt over 12 LED's voor het onderzoeken van de belangrijkste communicatiesignalen, naast 24 schakelaars om de schakeling te onderbreken en de interface met behulp van doorverbindingen aan te passen aan eigen wensen. Het nadeel van LED's is echter, dat ze de 'gemiddelde waarde' van een gegevensstroom aangeven. Bij signalen die afwisselend hoog en laag gaan zal een LED nauwelijks oplichten of 'flauw' branden: er is dan wel te zien dat de verbinding werkt maar verder kan men hieruit niets afleiden. Stel dat van de gegevensstroom het eerste, minst significante, bit van de acht mist. Hierdoor zal een LED iets minder fel oplichten. In de praktijk zal dit, bij wisselend omgevingslicht, nauwelijks of in het geheel niet opvallen ondanks de vreselijk verminkte verbinding.

Voor het testen zijn twee afdoende oplossingen beschikbaar in de vorm van een data-analysator en een geheugenoscilloscoop. Beide instrumenten beschikken over een beeldbuis en bevatten computertechniek. Het eerste instrument is specifiek ontwikkeld voor het opsporen van fouten in datacommunicatie

apparatuur en computers en is vaak behoorlijk prijzig. De geheugenoscilloscoop is weliswaar voor andere doeleinden bruikbaar, maar vergt in deze uitgebreide vorm ook een redelijke investering. Voor het eenmalig ontwikkelen of zo nu en dan testen van een communicatieverbinding bestaat er nu echter een alternatief in de vorm van het COM-Watch pakket voor de PC (en zo'n apparaat had u toch al staan).

Testen met de PC

Voor het onderzoeken van asynchrone communicatieverbindingen (RS232, RS422, RS485 of stroomlus) kan de PC worden omgetoverd in een datalijn monitor. Tussen de verbinding van twee met elkaar communicerende ap-

Fig. 1 Principe van COM-Watch. Tussen twee communicerende apparaten komt een speciale aansluitkabel voor het bekijken van twee seriële informatiestromen op de PC met behulp van een programma.

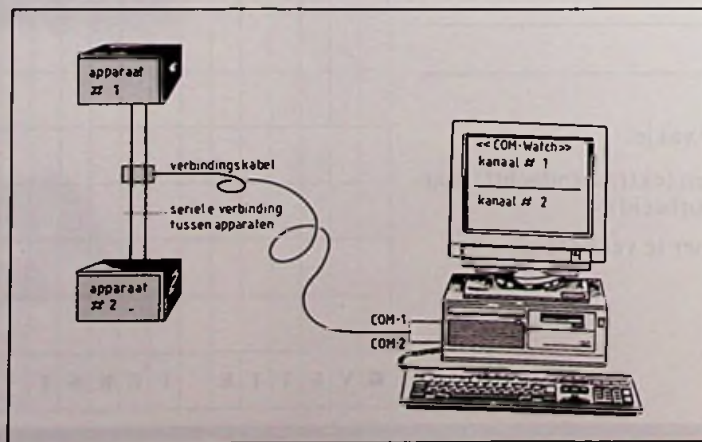


Fig. 2 Schermafbeelding van beide kanalen.

paraten (of een apparaat met een aangesloten testpatroongenerator) komt een adapterkabel. Deze kabel zorgt ervoor dat de oorspronkelijke communicatieverbinding in stand blijft. De kabel wordt aangesloten op een tweetal communicatiepoorten (COM1 tot COM 4 naar keus) van de PC, zie figuur 1. Het programma biedt de mogelijkheid om de gegevens van twee kanalen tegelijk in 'real-time' op het beeldscherm te bekijken, waarbij de baudsnelheden instelbaar zijn van 110 tot 19200 baud. Op het scherm verschijnen de seriële bitpatronen van beide kanalen onder elkaar en de toestand van de 'handshake'-signalen. De afgebeelde signalen zijn:

- DCD - Data Carrier Detected
- RI - Ring Indication
- DSR - Data Set Ready
- CTS - Clear To Send
- BRK - Break Detected
- FE - Framing Error
- PE - Parity Error
- OE - Overrun Error

De ingelezen gegevens (data) komen in het computergeheugen terecht, waar een buffer wordt gereserveerd van 20 Kbyte. Op deze manier wordt de ingelezen informatie 'bevroren' en kan deze rustig worden bekeken. Er zijn vier verschillende manieren om de gegevens te bekijken:

1. Gesplitst

Het scherm wordt in tweeën gedeeld. Boven verschijnen de gegevens van het eerste kanaal, daaronder die van het tweede kanaal om vergelijking mogelijk te maken (fig. 2).

2. Alleen kanaal 1

3. Alleen kanaal 2

Op deze manier beschikt men over een volledige schermpagina voor het bekijken van de gegevens per kanaal.

4. Gemengd

In deze bedrijfstoestand komen de gegevens van kanaal 1 en 2 door elkaar heen te staan in de volgorde waarbij ze werden binnengehaald (fig. 3). Met de optie 'spaties aan' wordt elke keer dat een teken wordt ontvangen op kanaal 1

een spatie afgebeeld op kanaal 2. Op deze manier passen de schermen van kanaal 1 en 2 als een legpuzzel in elkaar. Er is echter geen informatie beschikbaar over het tijdsverloop tussen de ontvangen tekens omdat we te maken hebben met een asynchroon communicatiesysteem.

Afbeeldingsformaat

De seriële gegevens kunnen op vijf verschillende manieren op het scherm worden afgebeeld. In tekstvorm worden de niet-afdrukbare tekens in de vorm van een mnemonic weergegeven. De wagen teruglooptoets (carriage return, decimale waarde 13) verschijnt als cr op het scherm. In ASCII formaat worden alleen de ASCII waarden afgebeeld, omringd door 'vreemde' symbolen. Andere mogelijkheden zijn hexadecimale, decimale en octale presentatie (gescheiden door spaties).

Instellingen

Wanneer er voldoende gegevens bekend zijn over de soort verbinding, kan het programma hieraan worden aangepast. Zo is de baudsnelheid instelbaar, de pariteit (even, oneven, geen), het aantal databits (7 of 8) en het aantal stopbits (1 of 2). Zijn er minder gegevens bekend,

Fig. 3 Via afrolmenu's is gekozen voor gemengd afbeelden van de beide kanalen.

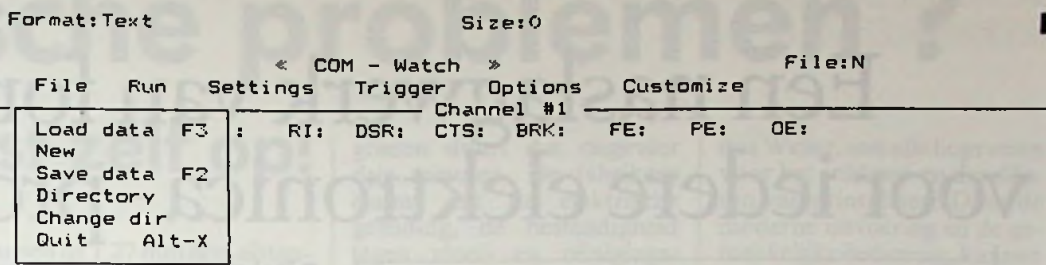


Fig. 4 Na selectie van 'file' verschijnt het eerste afrolmenu, eventueel gevolgd door een submenu.

dan kan men door experimenteren met deze waarden achter de soort verbinding komen door gegevens op verschillende manieren en met diverse snelheden in te lezen. Kiest men voor tekstweergave als afbeeldingsvorm, dan moet men net zo lang door gaan tot er ergens zinvolle, leesbare tekens op het scherm verschijnen om zodoende de eigenschappen van de verbinding te achterhalen. Tot de andere instellingen behoren het aan of uit zetten van de bel (beep), schermkleuren, instellingen voor laden of schrijven.

Triggeren

Er is voorzien in een triggermogelijkheid door het opgeven van een speciaal testpatroon. Wanneer dit testpatroon in het gespecificeerde kanaal verschijnt, start het programma vanaf dat punt met het inlezen van de gegevens. Het is eveneens mogelijk om te triggeren wanneer

het triggerpatroon tien keer of vaker is voorgekomen.

Opslagmogelijkheid

De ingelezen gegevens zijn in de vorm van bestanden vast te leggen op schijf. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om gegevens af te drukken op papier. Verder kunnen alle instellingen van het programma voor later gebruik worden vastgelegd. Op die manier kan het testen van een produktieserie in een later stadium snel worden herhaald door de instellingen voor die test in het programma te laden. Na het opslaan en het laden van de seriële gegevens van schijf is analyseren van gegevens mogelijk door de 'analyze' optie van het menu te selecteren. Na het selecteren van de gewenste afbeeldingsvorm kan men door de gegevens lopen.

Aanvullende programma-gegevens

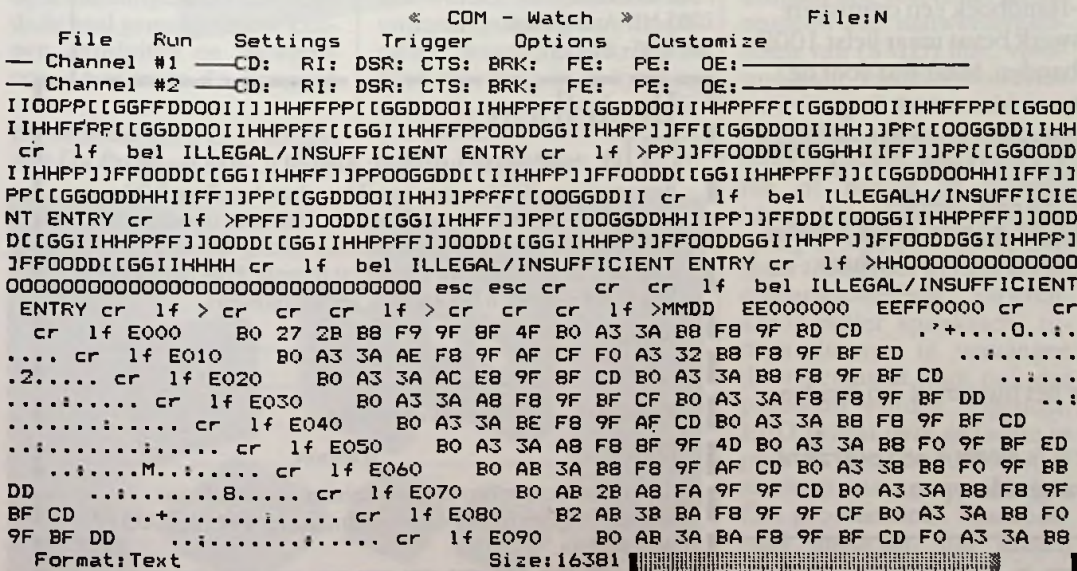
Het programma is volledig menugestuurd. Na selectie

van de hoofdkenmerken bovenaan het scherm verschijnt per onderwerp een afrolmenu, eventueel gevolgd door een submenu als nadere gegevens noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld het opgeven van een triggerwoord, het kiezen van de baudsnelheid uit de lijst, het opgeven van een bestandsnaam, of het instellen van de schermkleuren (uitgebreide voorzieningen). Diverse functies zijn sneller bereikbaar via de functietoetsen (zie fig. 4). Na het selecteren van het 'file'-menu zijn een zestal mogelijkheden beschikbaar. Na drukken op F2 of F3 verschijnt bijvoorbeeld een volgmenu voor het invoeren van de bestandsnaam en ook bij 'change dir' kan men in het volgmenu een andere directory opgeven. Deze methode maakt het werken met het programma gemakkelijker. Na een korte gewenningsperiode gaat het bedienen bijna vanzelf. □

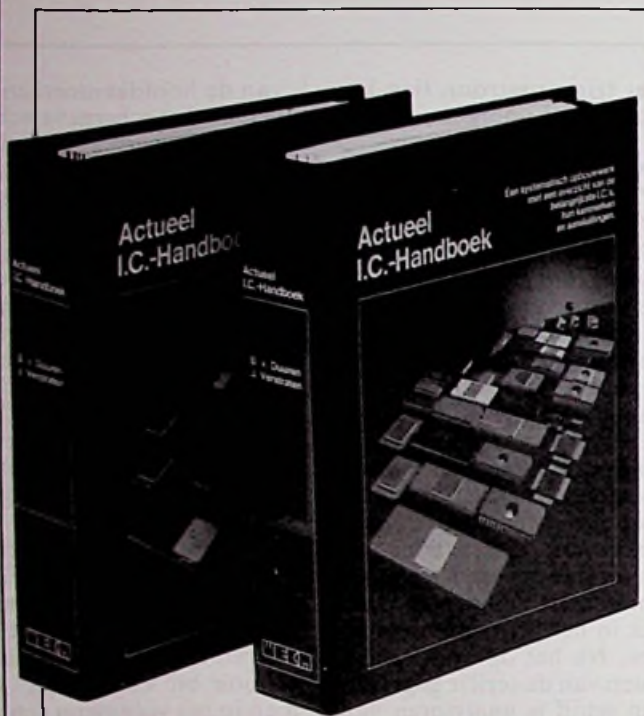
Pakketomvang

- * COM-Watch programma op 5 1/4 en 3 1/2 diskette.
 - * Speciale verbindingkabel, geen extra interfacekaart nodig.
 - * Handleiding.
 - * Geschikt voor PC XT/AT of 80386 computer met minimaal 256 Kbyte RAM; 1 of 2 seriële poorten; CGA, EGA, VGA of monochroom beeldscherm.
 - * Prijs van programmadiskettes en interfacekabel: f 595,- (excl. btw).
- Op verzoek is een Engelstalige demonstratiediskette beschikbaar met uitleg en beperkte gebruiksmogelijkheden van het programma.

Inl.: Computer Engineering Roosendaal (CER), Roosendaal.



Een naslagwerk van formaat voor iedere elektronica - professional



Basiswerk ca. 1000 pagina's in deze 2 luxe banden op A4 formaat. Prijs fl. 99,- (incl. BTW en excl. verzendkosten). Elke twee maanden ontvangt u, tot wederopzegging, een aanvulling van ca. 155 pagina's, te beginnen met de meest recente. Prijs per aanvulling fl. 69,- (incl. BTW en excl. verzendkosten).

Iedere electronicus heeft te maken met IC's. Zo u weet zijn er vele honderden soorten en maten zodat het achterhalen van specificaties voor de nodige problemen kan zorgen.

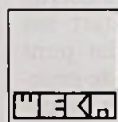
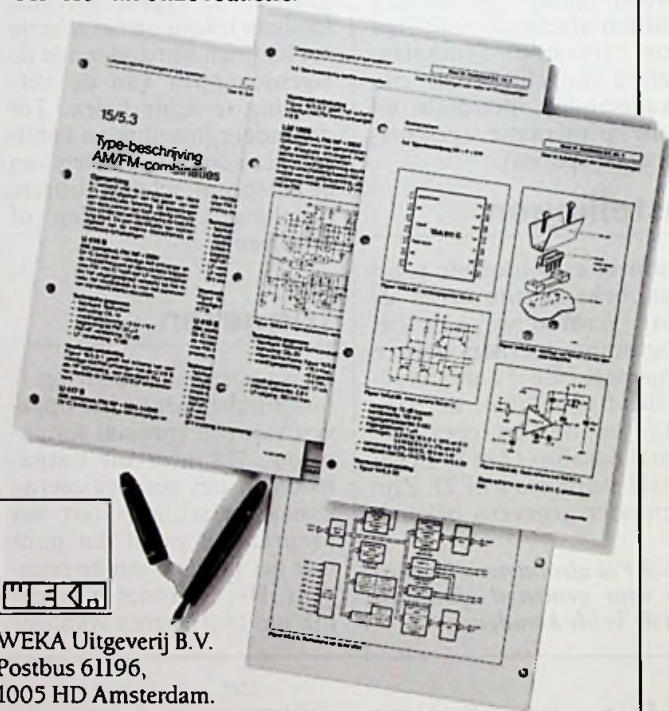
Daarom is het Actueel IC-Handboek een onmisbare informatiebron. Het basiswerk bevat maar liefst 1000 pagina's, verdeeld over 2 banden. Maar wat voor de professional, die z'n beroep serieus neemt, nog belangrijker is: er zijn tweemaandelijks aanvullingen die het naslagwerk uitbreiden en actualiseren. Zo behoudt het naslagwerk altijd zijn waarde.

Voor de electronicus die bij wil blijven, is het Actueel IC-Handboek derhalve met recht een onmisbare informatiebron.

Voordelen:

- Zeer overzichtelijk, door het numeriek- en functie-register.
- Equivalentielijsten voor IC's geven u een overzicht van de beschikbare vervangende typen.

- Praktisch gericht door de schakelingsapplicaties en testschakelingen die u voorbeelden geven waar u zo mee uit de voeten kunt.
- Lineaire en digitale IC's worden behandeld, waardoor u altijd een totaaloverzicht heeft.
- Niet merkgebonden: WEKA is onafhankelijk van welke fabrikant dan ook. Dit is een garantie voor een objectief overzicht van alle merken en typen.
- Altijd actueel door de losbladige opzet: u heeft altijd informatie over de nieuwste IC's
- De spoedinformatiekaart. Wanneer u gegevens nodig heeft van een IC, welke nog niet in de uitgave is opgenomen, dan kunt u daarvan met deze kaart snel de benodigde specificaties krijgen. Een extra service van onze redactie.



WEKA Uitgeverij B.V.
Postbus 61196,
1005 HD Amsterdam.
Tel: 020 - 867131.

Bestelbon

Ja, zend mij rechtstreeks: Actueel IC-Handboek. Basiswerk ca. 1000 pagina's in 2 luxe banden. Prijs fl. 99,- (incl. BTW en excl. verzendkosten). Elke twee maanden ontvang ik, tot wederopzegging, een aanvulling van ca. 155 pagina's, te beginnen met de meest recente. Prijs per aanvulling fl. 69,- (incl. BTW en excl. verzendkosten)

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Datum: _____ Telefoon: _____

Stuur deze bon in een envelop zonder postzegel naar:
WEKA Uitgeverij B.V., Antwoordnummer 15412, 1000 PZ
Amsterdam.

5951

Praktische problemen ?

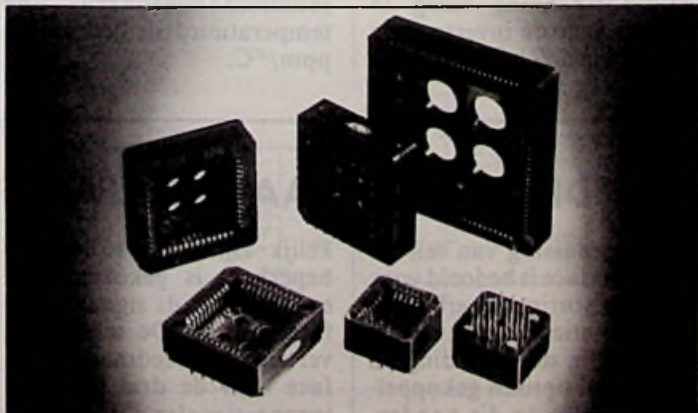
Los ze gerust zelf op!

Je kunt tegenwoordig vrijwel geen probleem meer bedenken of er is een oplossing voor. Vaak is het inzetten van een Personal Computer al voldoende. Informatie opslaan, teksten schrijven, metingen uitvoeren? Geen probleem, de PC en de benodigde software staan klaar. Het enige waarop de PC (nog) geen antwoord heeft zijn de 'aansluitproblemen' die ontstaan zodra er randapparatuur op hem moeten worden aangesloten. Probeer maar eens een printer of een ander stuk gereedschap aan te sluiten op de RS-232 poort. De stekers passen wel, maar als de betreffende apparatuur direct werkt is dat meer een kwestie van geluk dan van wijsheid!

PLCC sockets

Ook aansluitpennen van 'chips' kunnen problemen opleveren, vooral als ze vaak moeten worden verwijderd en aangebracht. Maar daar heeft Du Pont Electronics een oplossing voor. Dit bedrijf bracht onlangs een nieuwe serie PLCC 'sockets' op de markt, die geschikt is voor standaard EIA/JEDEC 'plastic J-Leaded chip carriers' met 20, 28, 44, 52, 68, 84 en 100 I/O posities. De sockets zijn speciaal gemaakt om geïntegreerde schakelingen met een hoge dichtheid gemakkelijk te kunnen aansluiten en verwijderen. Ze vormen de overgang

De verschillende PLCC sockets van Du Pont.



tussen de 1,27 mm pen-afstanden van het IC en het 2,54 mm rasterpatroon van een standaard printkaart. De sockets zijn van het 'no-short' type en slechts 8 mm hoog. Belangrijk is dat de sockets een lage insteek- en uittrekkraft hebben, zodat er geen speciaal gereedschap nodig is om de PLCC's in te steken. De PLCC sockets van Du Pont zijn gemaakt van glasvezel-versterkte polyester en hebben een UL 94V-O classificatie. De contacten zijn vertind, georiënteerd en in 'tubes' verpakt voor automatische verwerking. Op korte termijn zijn de sockets ook leverbaar als 'surface mount' versie.

SMD-lijm

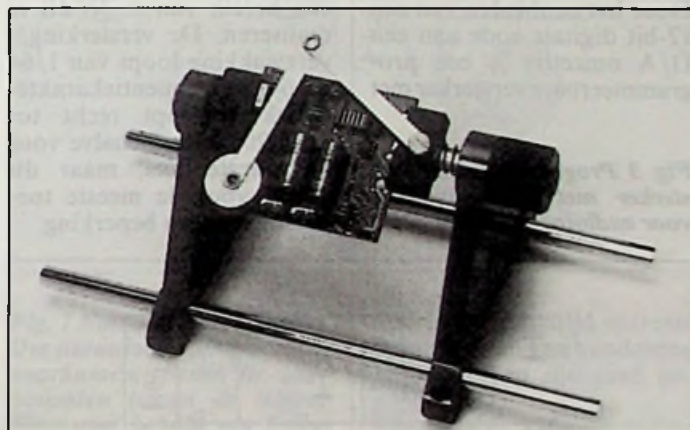
Voor degenen die de 'SMD' techniek toepassen, is er nog meer nieuws. Delo heeft een nieuwe SMD-lijm in de handel gebracht, die volgens importeur Siko B.V. een aantal uitzonderlijke eigenschappen heeft. Delo SMD-450 is een ééncomponent lijm, die zich gemakkelijk laat verwerken. De lijm is eenvoudig te doseren in druppels, waarbij de hoogte tenminste twee maal de doorsnede is. Na een bestraling van 30 seconden met UV-licht, is een open tijd van 25 minuten beschikbaar waarin de SMD-componenten kunnen worden aangebracht. De uithardingstijd bij lage temperatuur, waarbij geen krimp of scheurvorming in de lijmlaag optreedt, is uiterst kort. Bij 100 graden Celcius hardt de lijm in 30 seconden uit; bij 70

graden duurt dat ongeveer drie minuten. De fabrikant claimt dat de elektrische geleiding, de bestendigheid tegen vloeien en reinigingsmiddelen en de natte sterkte – zelfs op gecoate platen – uitstekend zijn. Bij kamertemperatuur is de houdbaarheid van de lijm een jaar gegarandeerd.

Printplaathouder

Omdat nog niet iedereen werkt met SMD-techniek, heeft Weller zich het 'lot' aangetrokken van meer conventioneel werkende technici, door de speciale printplaathouder 'Euro-Solder-Fix-120' te ontwikkelen. De ESF-120 voldoet, al

Het handige hulpmiddel, de Euro-Solder-Fix-120.



'Schone' doseerautomaat

Het enige probleem dat ons ditmaal nog rest is het steeds opnieuw weer nauwkeurig doseren van (SMD) lijm, vloeimiddelen, reinigingsmiddelen en eventueel smeermiddelen. Natuurlijk zijn er talloze mogelijkheden om vloeistoffen of pasta's te doseren (druppelaars, pipetjes, tubes, spuitjes, tubes, wattenstokjes) maar tijdens het werken zal de doseerhoeveelheid variëren. Door echter spierkracht tijdens doseren te vervangen door perslucht, kan ook dat probleem worden opgelost. EFD bracht deze gedachte in praktijk door de 1000XL doseerautomaat te ontwikkelen. Een probleemloos functionerend apparaat, dat kosten bespaart, betrouwbaar is en tien jaar lang wordt garan-

deerd. De importeur stelt daarbij slechts de voorwaarde dat 5 micron gefilterde, schone, droge perslucht wordt gebruikt. Mocht bij een storing blijken dat het apparaat is verontreinigd met vuil of water, dan worden de reparatiekosten in rekening gebracht!

Door het vastzetmechanisme (per 15 graden), is het voor iedereen mogelijk de optimale werksituatie bij inzetten, solderen en desolderen te bepalen. Daarmee is de ESF-120 uiterst handig voor service werkplaatsen en bij het maken van kleine printproducties.

deerd. De importeur stelt daarbij slechts de voorwaarde dat 5 micron gefilterde, schone, droge perslucht wordt gebruikt. Mocht bij een storing blijken dat het apparaat is verontreinigd met vuil of water, dan worden de reparatiekosten in rekening gebracht!

Leveranciers:

* PLCC sockets: **Du Pont de Nemours International S.A.**, 2, chemin du Pavillon, CH-1218 Le Grand Saconnex, Geneve (022-7175111).

* Delo SMD-lijm: **Siko B.V.**, Postbus 61, 7255 ZH Hengelo (05753-2025).

* Euro-Solder-Fix-120: **The Cooper Group B.V.**, Postbus 600, 5201 AP Den Bosch (073-219001).

* EFD-doseerapparaat: **Weld-Equip Sales B.V.**, Postbus 164, 5700 AD Helmond (04920-42225).

SCHAKELRUIS VERMINDEREN

Een belangrijke foutbron in A/D omzetters is schakelruis. Deze ruis wordt zowel door de omzetter als door de klok veroorzaakt. De ruis ontstaat door het openen en sluiten van schakelaars binnen de D/A omzetter, waarbij het wijzigen van een schakelaarpositie een verandering van de spanning aan de ingang van de vergelijker oplevert. Deze spanning verschijnt als ruis en alhoewel deze door de ingangsweerstand wordt verzwakt, verschijnt toch een deel hiervan aan de ingang waardoor het ingangssignaal in principe wordt verstoord (zie fig. 1).

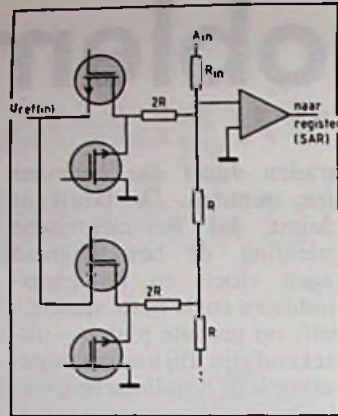


Fig. 1 A/D omzetter van het opeenvolgend benaderend principe, waarbij het ladder-netwerk wordt gevoed vanuit een referentiespanningsbron.

De -5 V referentiespanning die aan de ingang van de in-

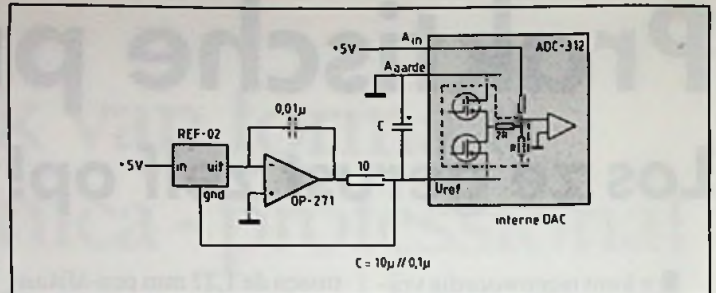


Fig. 2 Stabilisatie van de referentiespanning voor snelle A/D omzetters.

terne D/A omzetter van deze 12-bit A/D omzetter wordt aangeboden, ziet schakelruis die de meetnauwkeurigheid van de omzetter kan benadelen. Deze externe referentieschakeling beperkt de ruis tot een minimum. De 10 Ω serie

isolatieweerstand voorkomt OpAmp instabiliteit die wordt veroorzaakt door capacitieve belasting. Opvallend is, dat de positieve 5 V spanning wordt gebruikt met een inverterende OpAmp voor het leveren van een negatieve 5 V referentiespanning, zonder dat daarbij precisieweerstanden nodig zijn (fig. 2).

PROGRAMMEERBARE VERSTERKING

Door het aanbieden van een 12-bit digitale code aan een D/A omzetter is een programmeerbare versterker met

een bereik van ± 36 dB te realiseren. De versterking/verzwakking loopt van 1/64 tot 64. De frequentiekenarakteristiek verloopt recht tot ruim 200 kHz, behalve voor de laagste bits, maar dit vormt voor de meeste toepassingen geen beperking.

Fig. 3 Programmeerbare versterker met D/A omzetter voor audiotoepassingen.

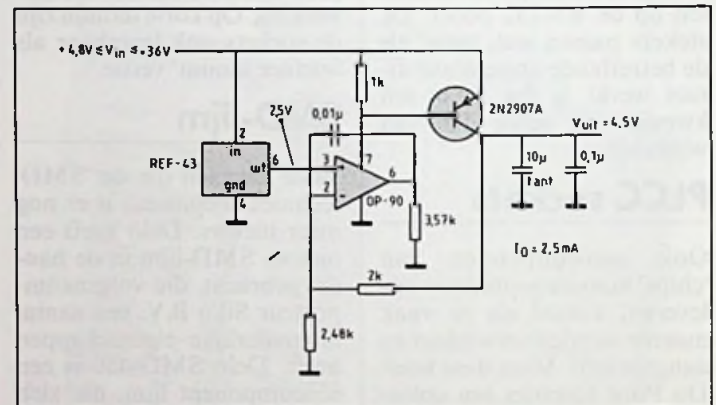
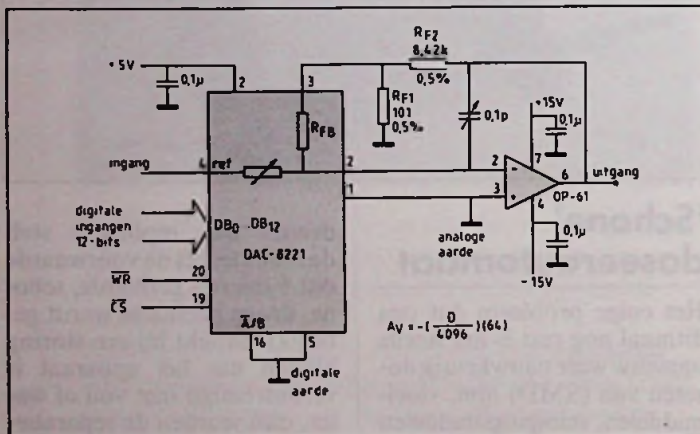


Fig. 4 Precisie spanningsreferentiebron voor 4,5 V.

nauwkeurige referentiespanning blijft gehandhaafd. Aansturing van de basis gaat via de weerstand van 1 kΩ die de voedingsstroom meet. De 3,57 kΩ weerstand doet dienst als kunstmatige belasting en zorgt voor niveauaanpassing van de lusregelspanning ten opzichte van de voedingsaansluitpen. Stabilisatie wordt bereikt door de collectorspanning terug te voeren naar de inverterende ingang via de 2 kΩ en 2,49 kΩ

weerstand. De totale schakeling neemt ongeveer 2,5 mA voedingsstroom op. Wanneer een lagere stroomopname wenselijk is, kunnen deze weerstanden worden verhoogd naar respectievelijk 20 kΩ en 25 kΩ, waarbij de totale stroomopname minder dan 1 mA is. De stabilisatie bij spanningverandering bedraagt 2 ppm/V en bij belastingverandering 3 ppm/mA tot 50 mA. De schakeling heeft weinig last van temperatuurschommelingen; de temperatuurdrift bedraagt 8 ppm/°C.

NAUWKEURIGE SPANNINGSREFERENTIEBRON

Een beperkte uitgangsspanningszwaai is vaak het gevolg van enkelvoudig gevoede schakelingen. Om een maximaal dynamisch bereik van D/A en A/D omzetters te verkrijgen, dient de referentiespanning, die het volleschaal bereik bepaalt, zo groot mogelijk te zijn. De schakeling van figuur 4 levert een zeer stabiele referentie-

spanning op en om de stabilisatie te handhaven is slechts 0,1 V hogere voedingspanning nodig. De PNP transistor die dienst doet als doorlaatelement reduceert het vereiste spanningsverschil tot 0,1 V. Hierdoor mag de +5 V voedingspanning dalen tot de laagst toegestane waarde van 4,75 V, waarbij toch een stabiele,

TWEEDRAADS SIGNAALINTERFACE

Deze toepassing van een seriële interface is bedoeld voor procesbesturing waarbij een hoge isolatiespanning wenselijk is. Om de bedrading en het aantal optisch gekoppelde schakelingen die noodza-

kelijk zijn voor isolatie te beperken, is gekozen voor een tweedraads signaalinterface (fig. 5). De schakeling vertaalt de tweedraads interface naar de drie gewenste ingangssignalen (klok, laad-

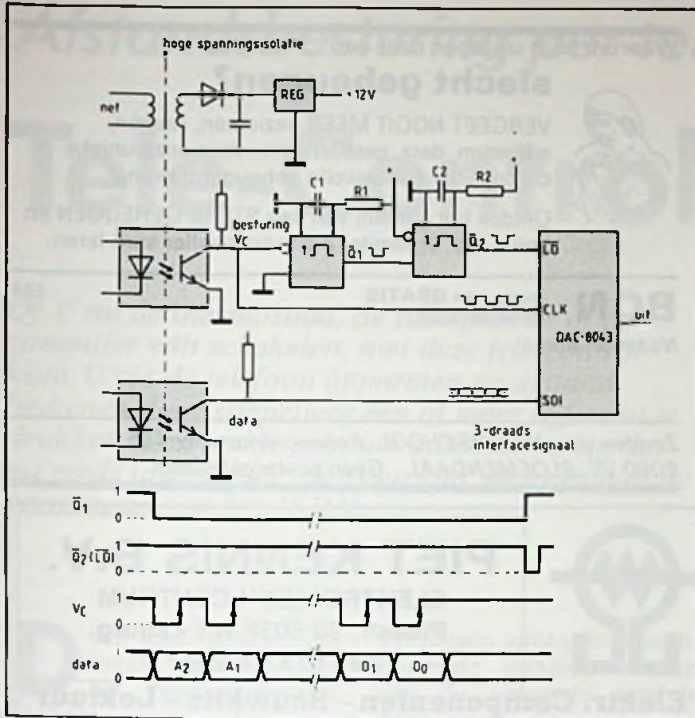


Fig. 5 Geïsoleerde tweedraads signaalinterface voor een D/A omzetter met seriële ingang.

signaal LD en data) voor de DAC8043 12-bit D/A omzetter. Het laadsignaal LD wordt opgewekt door twee one-shot generatoren. De eerste levert een vertrags-

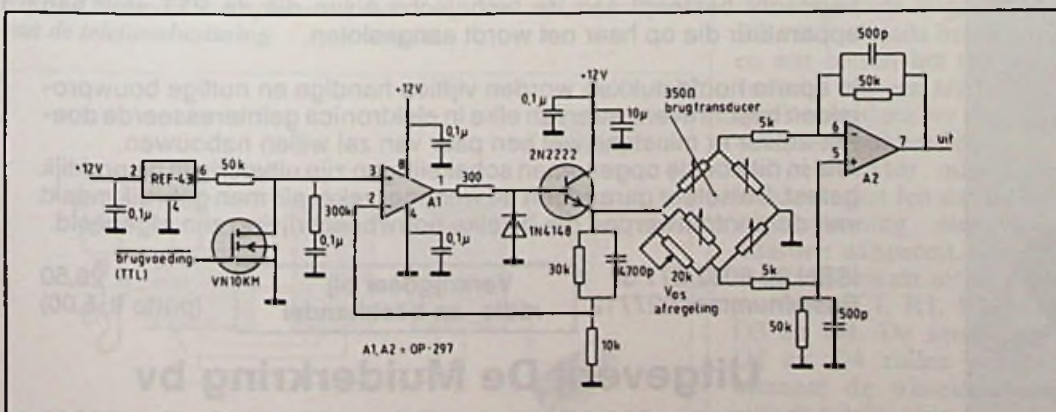
tijd waarbinnen alle data op de klokpuls aan de DAC wordt toegevoerd. De tweede one-shot genereert een laadpuls nadat de klok is gestopt en 'vergrendelt' de binnengekomen data, waarna die 'geldig' is. De RC-waarden voor de one-shot generatoren zijn afhankelijk van de kloksnelheid.

GEPULSTE BRUGVERSTERKER

Een probleem van rekstrookjesopnemers in brugconfiguratie is de grote stroomopname door de lage impedantie. Door een pulserende stroom aan de brug toe te voeren wordt de vermogenopname drastisch beperkt. Met behulp van een TTL signaal wordt de brugvoeding

Fig. 6 Gepulste brugversterker voor rekstrookjesopnemers.

in- en uitgeschakeld. De brug wordt enigszins in onbalans gebracht om de uitgang van de verschilversterker in het lineaire gebied te brengen. Met een potentiometer van 20 kΩ wordt de uitgangsspanning in het midden van het uitgangsbereik van de versterker gebracht. De vermogenopname van de versterker in rust is slechts 1,1 mA.



FOTODETECTORVERSTERKER

In de schakeling van figuur 7 is de OP-80 geschakeld als een transimpedantieversteker, waarbij een lineair verband bestaat tussen de uitgangsspanning en de energie van het invallende licht. Fotodioden hebben grote overgangsgebieden om de gevoeligheid te vergroten. Hierdoor neemt de parasitaire diodecapaciteit toe, waardoor de versterker reageert als een differentiator en de ruisversterking toeneemt bij hogere frequenties en er pieken ontstaan bij plotselinge lichtwisselingen.

king van de hogere frequenties, waardoor de ruisbandbreedte van de versterker afneemt. De condensator compenseert tevens de strooicapaciteit aan de ingang. Er ontstaat vaak een overbelastingsconditie wanneer de fotodiode sneller reageert dan de versterker. Een overbelastingsconditie veroorzaakt verzadiging van de transimpedantieversteker, waardoor de virtuele aarde aan de inverterende ingang wordt opgeheven. Door de hoge impedantie en strooicapaciteit aan de inverterende ingang

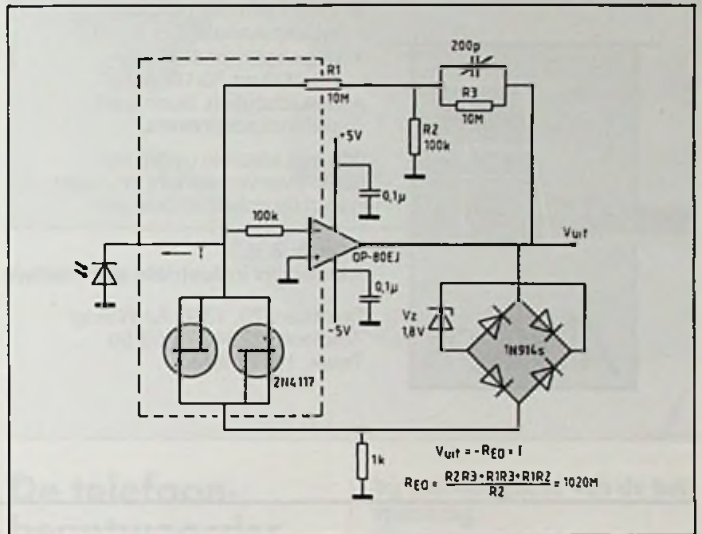


Fig. 7 Fotodetectorversterker. Om parasitaire capaciteiten te voorkomen, dienen de componenten tussen de stippellijnen met behulp van Teflon afstandsbusjes op de print of zwevend te worden bevestigd.

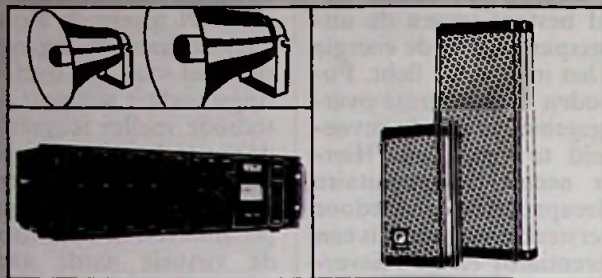
Het 'T'-terugkoppelnetwerk reduceert de uitgangsruijs voor hogere effectieve waarden van de terugkoppelweerstand. De overbruggingscondensator reduceert verster-

duurt de hersteltijd extreem lang en tijden van honderden milliseconden zijn geen uitzondering.

Een actieve klemschakeling wordt gebruikt voor het oplossen van het overbelastingsherstelprobleem. De extra terugkoppellus wordt uitsluitend geactiveerd, wanneer de uitgangsspanning van de versterker groter wordt dan $\pm(Vz+2VBE)$. Deze extra terugkoppellus herstelt het sommeringsknooppunt (virtuele aardpunt) voordat overbelasting optreedt. Door verzadiging te voorkomen verbetert de actieve klemschakeling het dynamische gedrag van de transimpedantieversteker. Enkele eigenschappen van de OP-80 zijn: ingangsstroom 250 fA max, voedingsspanning +5 V, stroomopname 325 μA max.

Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, tel.: (070) 3875404.

óók voor PA-versterkers



Betrouwbare PA-apparatuur vormt traditioneel een sterk onderdeel in het Amroh programma.

- ★ PA-versterkers 25 tot 200 W continu;
- ★ Ook met ingebouwde cassetterecorder;
- ★ Verschillende mengbare ingangskanalen;
- ★ Uitgangsimpedanties 4/8/16Ω en 70/100 V lijn;
- ★ Geluidszuilen, hoorns en plafondluidsprekers.

Wie een krachtig geluid wil horen over versterkers en zuilen vraagt de dokumentatie aan.

Amroh B.V.
Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Telefoon: 02940 - 1 53 50
Telex: 15171 KAMU



Waarom blijft u klagen over een

slecht geheugen?



VERGEET NOOIT MEER gezichten, namen, adressen, data, getallen, enz. door onze unieke cursus voor succesvolle geheugentraining!

Ontdek het geheim van een STERK GEHEUGEN en hoe u bijv. vreemde talen veel sneller kunt leren.

BON voor een GRATIS prospectus!

EM

Naam en adres:

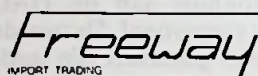
Zenden aan: MEMOSCHOOL, Antwoordnummer 465,
2060 VE BLOEMENDAAL Geen postzegel nodig!



PIET KENNIS B.V.

ELEKTRONISCH CENTRUM
Piusstr. 90 5038 WT Tilburg
Tel. 013 - 422647

**Elektr. Componenten - Bouwkits - Lektuur
Meetapparatuur - Audio-accessoires**



Postbus 6013
4900 HA Oosterhout
Tel. 01620-57414*
Fax. 01620-23777

30.000 componenten,
Hioki multimeters, Hameg
scopes, Dynatek, ILP,
Alecto etc.

U belt, wij sturen!

Vraag gratis info.



Handelsonderneming ELECTRO CIRKEL B.V.

Postbus 56566, 3007 EB Rotterdam
Piekstraat 69, 3071 EL Rotterdam
Tel. 010 - 485 10 88, Telex 28647
Telefax 010 - 484 47 92

ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR



- * Radio en TV buizen
- * Versterkerbuizen
- * Zenderbuizen
- * Magnetrons
- * Klystrons
- * TR-cellen
- * Componenten

Veelal UIT VOORRAAD leverbaar tegen ZEER GUNSTIGE prijzen.
Vraag vrijblijvend offerte.

Jos Verstraten

TELEFOON SCHAKELINGEN



Vijftien handige en nuttige
zelfbouwschakelingen
voor een optimaal gebruik
van uw telefoon

De Muiderkring

TELEFOON SCHAKELINGEN

Jos Verstraten

In dit boek wordt in het kort uitgelegd hoe een telefoon er van binnen uitziet en hoe de basistechnieken van de telefonie werken. Ook wordt aandacht besteedt aan de technische eisen die de PTT stelt aan apparatuur die op haar net wordt aangesloten.

In aparte hoofdstukken worden vijftien handige en nuttige bouwprojecten beschreven, waarvan elke in elektronica geïnteresseerde doer-het-zelf er minstens wel een paar van zal willen nabouwen. Alle in dit boekje opgenomen schakelingen zijn uitvoerig in de praktijk getest. De auteur garandeert de werking, zeker als men gebruik maakt van de printontwerpen die bij elke bouwbeschrijving zijn afgebeeld.

ISBN 90 6082 277 3
Bestelnummer 027712

Verkrijgbaar bij
radio- en boekhandel

fl. 26,50
(porto fl. 5,00)

Uitgeverij De Muiderkring bv

Postbus 313 - 1380 AH Weesp - Tel. 02940-15210 - Giro 83214

Afstandsbesturing per telefoon

Tele-Control

Of U nu de thermostaat, de tuinsproeier of de computer wilt schakelen, met deze tele-control kunt U via de telefoon apparaten op afstand bedienen door simpelweg één of meer cijfers in te drukken. Een stukje gebouw-automatisering dat nu reeds uitstekende diensten kan verlenen aan de vooravond van het ISDN.

Deze telefoonbesturing maakt gebruik van het bestaande telefoonnet en wordt aangestuurd door de bekende 'Dallas'-toontjes van een dualtone-telefoon. Zonder een dergelijke telefoon zal men gebruik moeten maken van de los verkrijgbare tonediapers. Deze zijn er in soorten en maten. Ze variëren van sleutelhangers tot en met rekenmachines met grote nummergeheugens. Wie goed zoekt, vindt ze al vanaf 30 gulden.

De opbouw

De telefoonbesturing is modulair opgebouwd (fig. 1). Allereerst is er een automatische telefoonbeantwoorder. Wanneer er gebeld wordt, dan neemt deze module de telefoon automatisch op en houdt de verbinding gedurende 1 minuut in stand. Hierna wordt de verbinding automatisch verbroken. Deze telefooninterface is alleen geschikt voor luisteren, dat

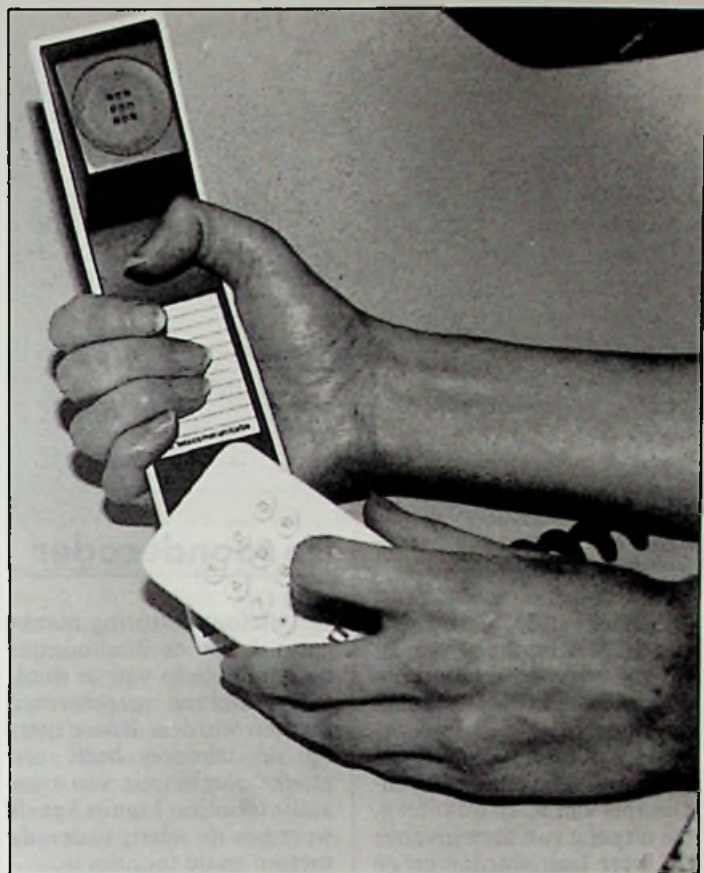
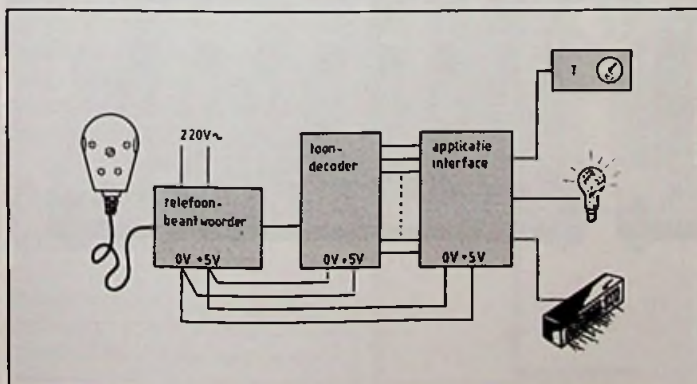
wil zeggen alleen de binnenkomende signalen worden aan de volgende module doorgegeven. Om praktische redenen is deze module met een 5 V netvoeding uitgerust, welke ook de andere modules voedt.

De volgende module is een toondecoder. Hier worden de dualtoontjes ontcijferd. De module herkent de cijfers 0 t/m 9 en de '#' en de '*'. De uitgangen zijn als open collector uitgevoerd. Deze uitgangen sturen de applicatie interface, de laatste module, aan.

De aansturing van de apparaten is sterk applicatie-afhankelijk en zal door de nabouwer zelf bedacht moeten worden. Men moet hierbij denken aan een kaart met bijvoorbeeld 12 relais. De kaart zou uitgebreid kunnen worden met elektronische latches of toggle-schakelaars ('divide by 2' counters).

Hoewel de modules voor elkaar ontworpen zijn, is er niets tegen om ze voor andere toepassingen te gebruiken. Zowel de toondecoder als de telefoonbeantwoorder hebben nog vele andere toepassingen.

Fig. 1 De modulaire opbouw van de telefoonbesturing.



De telefoonbeantwoorder

In figuur 2 is het praktische schema van de telefoonbeantwoorder weergegeven. De telefoonbeantwoorder module is opgebouwd uit meerdere op zichzelf functionerende elektronische schakelingen. Zo kun je de volgende schakelingen onderscheiden: de beldetektor, de telefoonopnemer met aansturing, de verbindingstimer, de telefoonscheidingstrafo met buffer en de voeding.

De werking van de telefoon is in voorgaande uitgaven van RB tot in details beschreven en wat betreft het technisch verloop van een telefoongesprek verwijzen we dan ook naar deze publicaties.

De beldetektor maakt gebruik van het feit dat de belwisselspanning zeer hoge waarden aanneemt. De beldetektor bestaat uit de componenten C1, R1, IC1, D2, D3 en D4. De zenerdiodes D3 en D4 zullen geleiden wanneer de wisselspanning over de telefoonlijn groot genoeg is, dat wil zeggen alleen

bij aanwezigheid van de belspanning.

Bij aanwezigheid van de belspanning zal de optocoupler IC1 gepulseerd aangestuurd worden. Dit heeft tot resultaat dat de spanning over R3 uit een serie logische pulsen bestaat.

Deze pulsen worden vervolgens gebruikt om de gesprekstimer (P1, P2, D5, C2) te starten. Dat wil zeggen dat deze pulsen via inverter IC2a, D5 en P1 de spanning op C2 langzaam doen zakken totdat de onderdrempel van de Schmitt-trigger inverter IC2b bereikt is. De snelheid waarmee de schakeling op de belpulsen reageert, wordt bepaald door P1 en is dus instelbaar.

Nadat IC2b omgeslagen is, wordt via R2 en T1 het opneemrelais aangestuurd. Het relais trekt aan waardoor de telefoontrafo op de lijn komt te staan en de beldetektor losgekoppeld wordt. Door de telefoontrafo gaat nu een gelijkstroom van ca. 40 mA lopen hetgeen voor de centrale het teken is dat de verbinding tot stand gekomen is.

De beldetektor is nu losgekoppeld en de optocoupler zal geen pulsen meer afgeven.

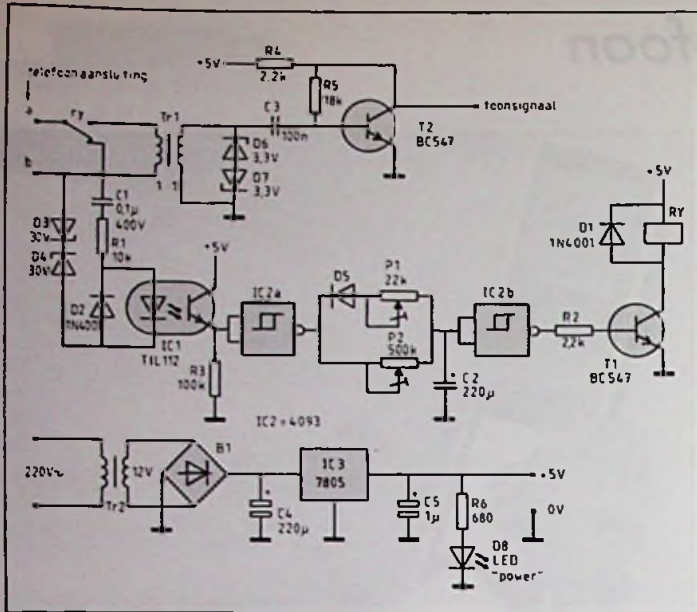


Fig. 2 Het schema van de telefoonbeantwoorder.

Dit betekent dat de uitgang van IC2a weer hoog wordt. C2 zal nu via P2 langzaam opgeladen worden. Na een instelbare tijd (P2), bijvoorbeeld 1 minuut, zal de spanning op C2 boven de drempel van IC2b uitkomen. De uitgang van deze inverter zal weer laag worden en de aansturing van het opneemrelais weer wegvallen.

De verbinding is nu weer verbroken, de beldetektor staat weer over de lijn en de schakeling is klaar om een volgend gesprek te beantwoorden.

Wanneer een gesprek tot stand gekomen is, staat de telefoontrafo (TR1) op de lijn. Dit is een scheidingstrafo met een wikkelverhouding 1:1. Deze speciale trafo heeft een gelijkstroom impedantie van ca. 600 Ohm, hetgeen door de PTT is voorgeschreven. De uitgangsspanning van de scheidingstrafo is met behulp van D6 en D7 gelimiteerd, zodat eventuele stoorpulsen op de lijn geen schadelijke gevolgen kunnen hebben voor de rest van de schakeling. Het audiosignaal dat door de trafo wordt afgegeven, wordt door T2 versterkt tot een niveau dat geschikt is voor de toondetektor module.

Tenslotte is de telefoonbeantwoorder module nog voorzien van een 5 V netvoeding. Deze voeding bestaat zoals gewoonlijk uit een trafo, gelijkrichter, afvlakelco, spanningsregelaar en ontkoppelcondensator.

De toondecoder

De telefoonbesturing maakt gebruik van de dualtoontjes die met behulp van de dualtone telefoon gegenereerd kunnen worden. Iedere toets op de telefoon heeft een unieke combinatie van twee audiotootjes. Figuur 3 geeft weer hoe de relatie tussen de toetsen en de toontjes is.

De frequenties van toontjes liggen op ongeveer 10% van elkaar en in ieder geval ruimschoots binnen de bandbreedte van de telefoon. De exacte waarden zijn zo gekozen dat eventuele spectrale bijproducten ten gevolge van niet harmonische vervorming en intermodulatie zo ver mogelijk van de toontjes zelf liggen.

De toondecoder bestaat uit zeven aparte decoders, drie voor de hoge en vier voor de lage toontjes. De aanwezig-

De Phase Locked Loop

De Phase Locked Loop is een schakeling die een interne oscillator exact synchroniseert met een extern signaal van een bepaalde, eventueel variërende, frequentie.

De interne oscillator is meestal spanningsgestuurd. Wanneer een PLL gesynchroniseerd is (geloeked) dan bestaat er een direct verband tussen de stuurspanning van de interne oscillator en de frequentie van het externe signaal. Dit fenomeen wordt uitgebuit in de gevallen waar de PLL als FM-demodulator wordt toegepast.

Een andere eigenschap van PLL's is dat wanneer de PLL niet gesynchroniseerd is, de interne oscillator snel over zijn gehele bereik op en neer gestuurd wordt, totdat de juiste frequentie gevonden is en de PLL gesynchroniseerd wordt. Uit het verloop van de stuurspanning van de interne oscillator kan opgemaakt worden of de PLL wel of niet gesynchroniseerd is. Dit gedeelte van de PLL heet de 'Lock Indicator'.

Van dit stukje PLL maken we dankbaar gebruik bij het decoderen van toontjes zoals dualtone signalen. De gebruikte geïntegreerde PLL's zijn met behulp van enkele externe componenten zo ingesteld dat de vrijlooppfrequentie van de interne PLL overeenkomt met één van de toontjes. Het bereik van de oscillator is zo gekozen dat het in ieder geval alleen dat ene toontje omvat.

Wanneer dat toontje niet aanwezig is maar wel een toontje dat buiten het bereik van de PLL ligt, dan zal de PLL continu blijven zoeken en niet synchroniseren. Wanneer het juiste toontje aan de PLL aangeboden wordt, zal de PLL na een korte tijd synchroniseren. Het resultaat van dit alles is dat de lock indicator van de PLL aangeeft wanneer het juiste toontje aanwezig is.

heid van de juiste tooncombinaties wordt vervolgens door een stukje logica omgezet in het corresponderende nummer.

Overigens: toondecoders zijn niets anders dan PLL's (zie kader).

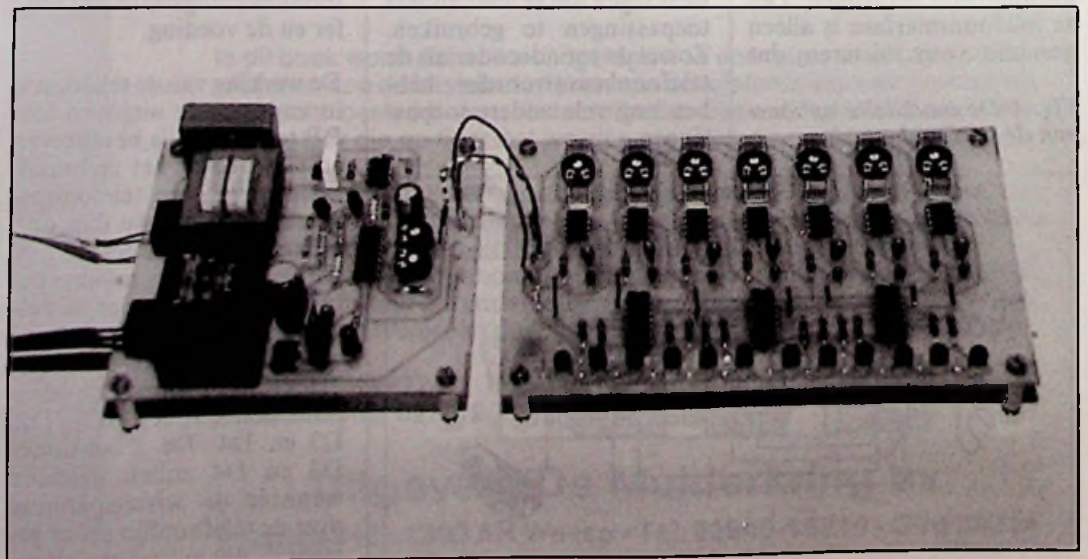
Praktisch schema toondecoder

Het schema is weergegeven in figuur 4. De toondecoder krijgt zijn input van de telefooninterface. Zoals gezegd worden de zeven toontjes waar de tooncombinaties uit bestaan door PLL's geco-deerd. De potmeters bij de PLL's zijn voor de instelling van de juiste frequentie.

De 4,7 μ F condensatoren aan pin 1 van iedere PLL bepalen het bereik (dus de bandbreedte van de toondecoder) van de interne oscillator. De 1 μ F condensatoren aan pin 2 van dezelfde IC's bepalen de reactietijd van de PLL. De juiste toon moet dus een bepaalde tijd aanwezig zijn voordat de PLL

		hoge frequentie groep (Hz)		
		1209	1336	1477
lage frequentie groep (Hz)	697	1	3	3
	770	4	5	6
	852	7	8	8
	941	*	0	#

Fig. 3 Frequentietabel van het dualtone toetsenbord.



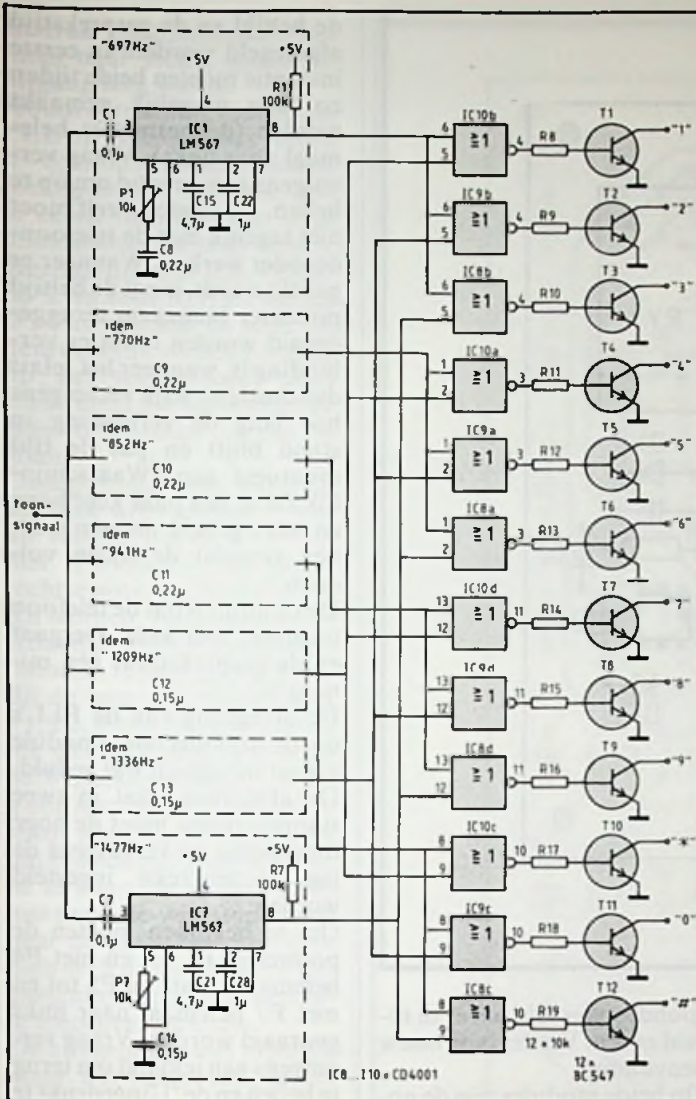


Fig. 4 Het praktisch schema van de toondecoder.

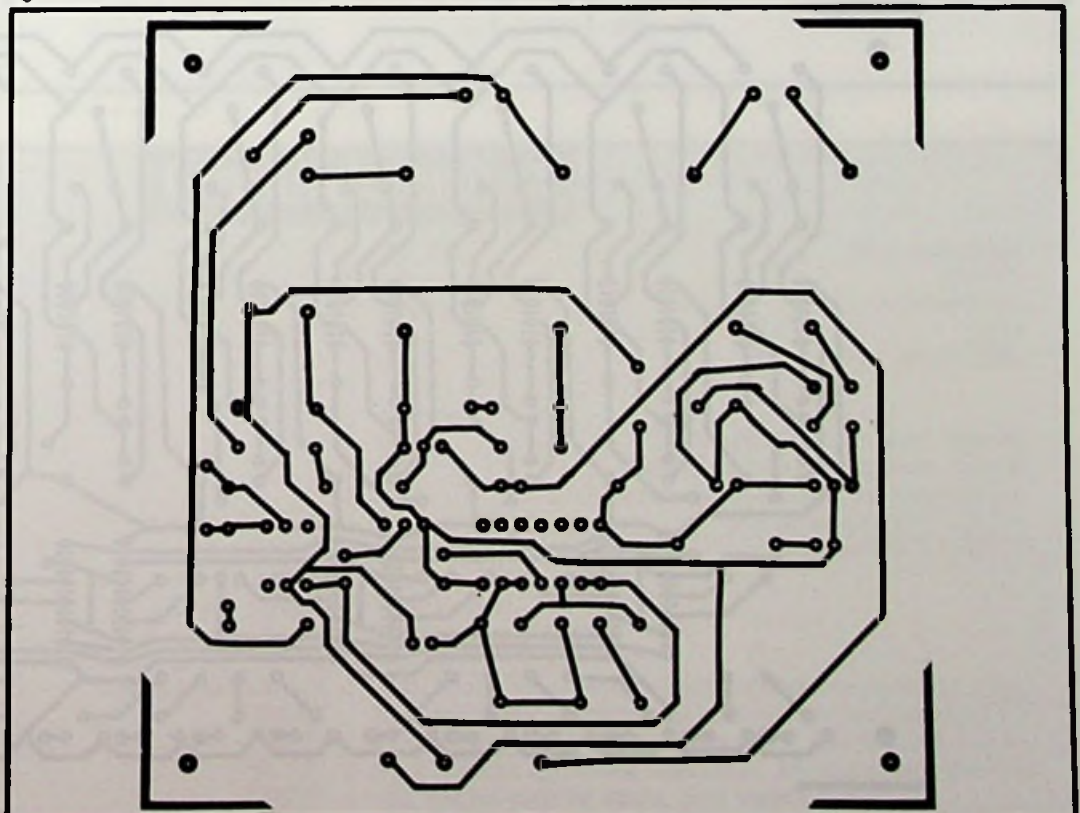
synchroniseert (ongeveer 100 mS).

De uitgangen van de PLL's zijn normaal hoog. Wanneer een toontje gedetekteerd wordt, dan wordt de uitgang laag. Met behulp van de NOR-poorten wordt de juiste combinatie van de hoge en de lage toontjes gemaakt. Als die combinatie ook inderdaad aanwezig is, dan wordt de corresponderende uitgangstransistor aangestuurd. De transistoruitgangen zijn in open collector configuratie en kunnen direkt een belasting aansturen. De belasting, bijvoorbeeld een relais, moet dan wel aan een positieve spanning hangen.

De applicatie-interface

Zoals eerder vermeld is de opbouw applicatie-interface sterk afhankelijk van de toepassing zelf. Het eenvoudig-

Fig. 5 De print van de telefoonbeantwoorder.



Onderdelenlijst

Toondecoder

Weerstanden (1/4 W, 5%)

R1 t/m R7
R8 t/m R19

100 k Ω
10 k Ω

Condensatoren

C1 t/m C7
C8 t/m C11
C12 t/m C14
C15 t/m C21
C22 t/m C28

100 nF MKM
220 nF MKM
150 nF MKM
4,7 μ F, 16 V tantaal
1 μ F, 16 V tantaal

Halfgeleiders

IC1 t/m IC7
IC8 t/m IC10
T1 t/m T12

LM567
CD4001
BC547

Diversen

P1 t/m P7

10 k Ω instelpotmeters, klein, liggend

ste is waarschijnlijk een groep relais die direct door de toondecoder module aangestuurd wordt. Dit is uiteraard alleen geschikt voor toepassingen waar pulssturing gewenst is.

Aan/uit sturing is mogelijk door met een uitgang van de decoder een relais in houdschakeling aan te sturen en vervolgens met een tweede uitgang een relais aan te sturen van het eerste relais verbreekt.

Bij het automatiseren van bepaalde apparatuur in en om het huis mag men niet verge-

ten dat de telefoonbesturing voor iedere telefoonabonnee toegankelijk is. Mochten er dus bepaalde toepassingen zijn die beschermd moeten worden, dan kan men overwegen om de aansturing ervan via meerdere uitgangen van de decoder te laten lopen.

Bouw en afregeling

Het nabouwen van de telefoonbeantwoorder en de toondecoder is mogelijk door gebruikmaking van de print lay-outs en componentenopstellingen (fig. 5 t/m 8).

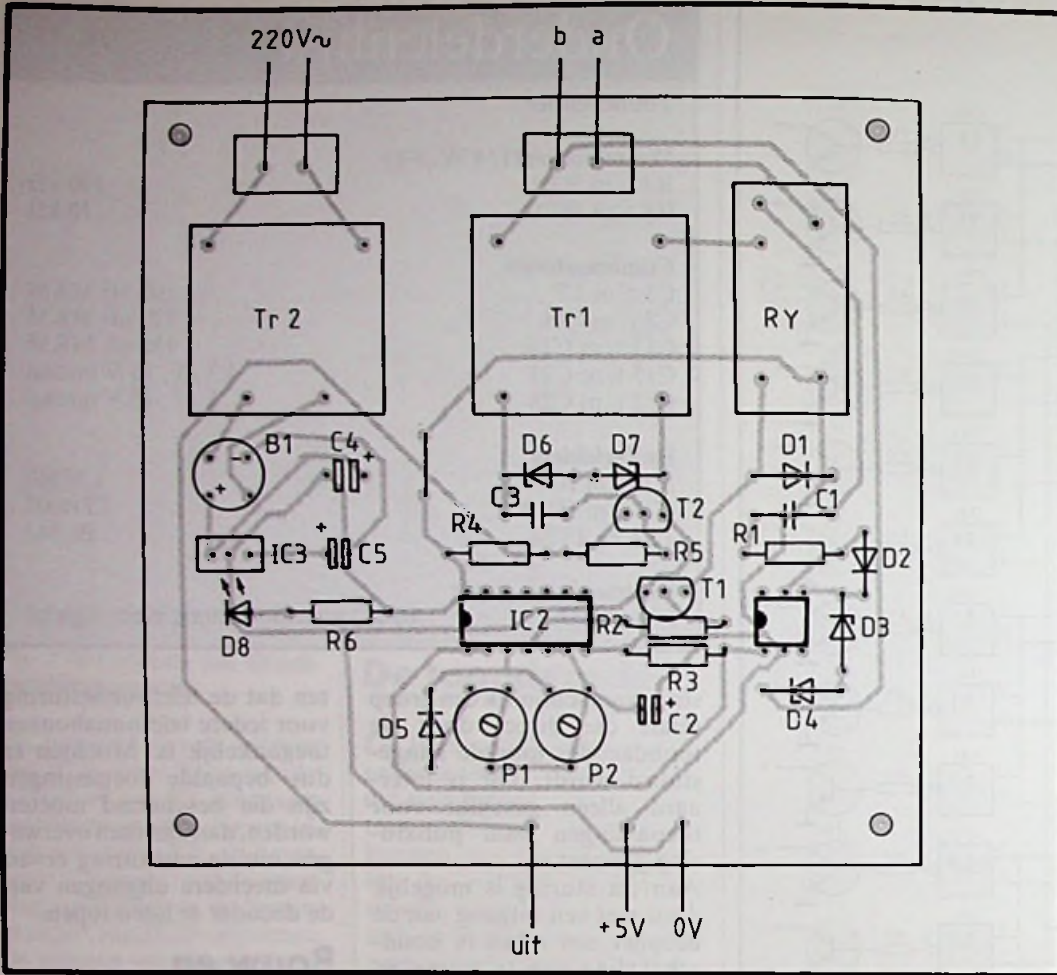


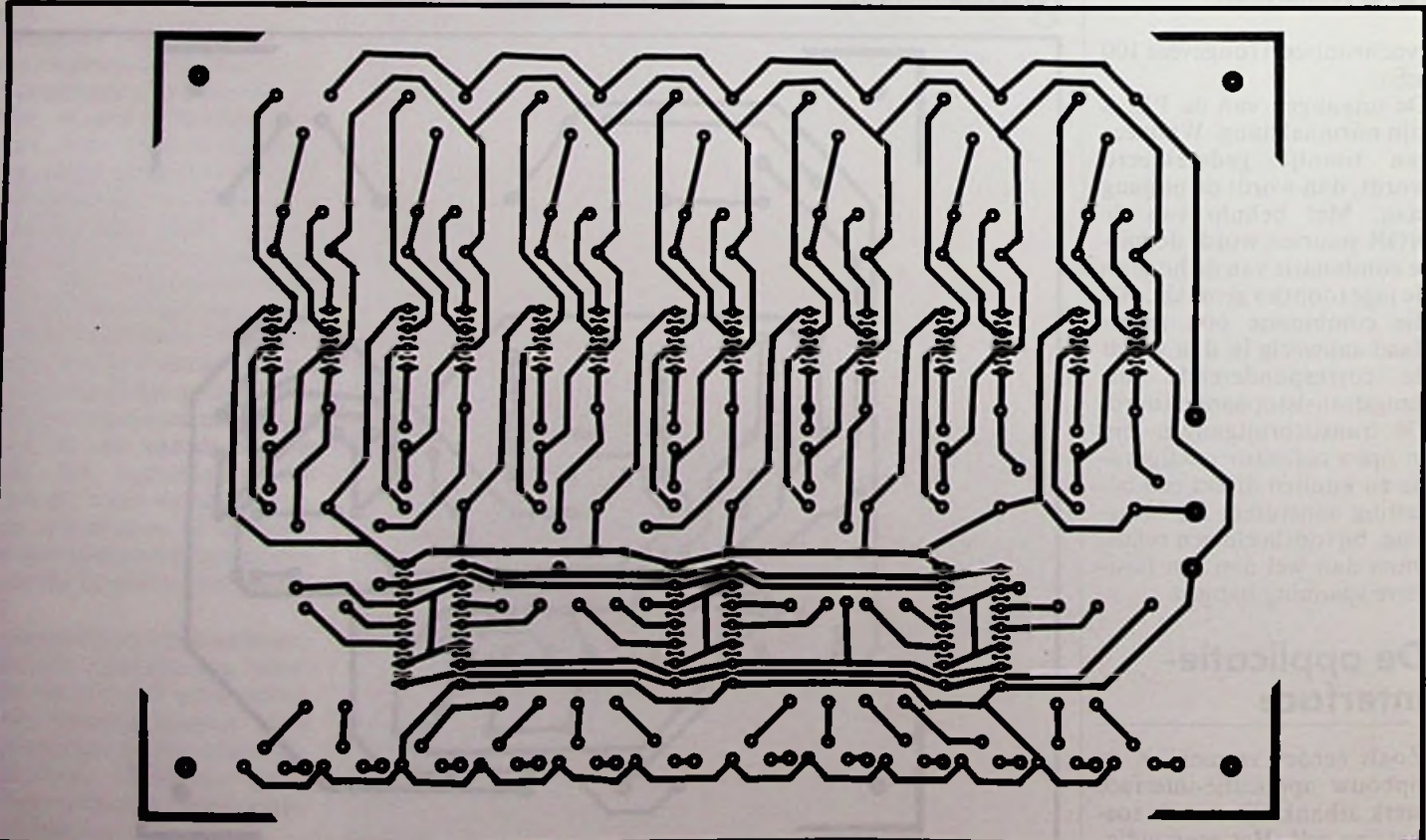
Fig. 6 De componentenopstelling van de telefoonbeantwoorder.

Fig. 7 De print van de toondecoder.

Let bij de montage vooral op de oriëntatie van de condensatoren, transistoren, (zener) diodes en IC's. Op de telefooninterface module komt één draadbrug voor, op de

toondecoder zijn het er in totaal zeven. Verder is de bouw eenvoudig. Op beide modules zijn de nodige afregelpunten. Op de telefoonbeantwoorder moet

de beltijd en de gesprekstijd afgeregeld worden. In eerste instantie moeten beide tijden zo lang mogelijk gemaakt worden (de potmeters helemaal naar links). Vraag vervolgens aan iemand om op te bellen. De telefoon zelf moet niet tegelijk met de telefoondecoder werken. Wanneer er gebeld wordt, moet de beltijdpotmeter langzaam teruggedraaid worden totdat er verbinding is, wanneer het relais dus omslaat. Kijk vervolgens hoe lang de verbinding in stand blijft en pas de tijd eventueel aan. Waarschijnlijk zal er een paar keer heen en weer gebeld moeten worden voordat de tijden volendoen.
De richtlijn is dat de telefoon ongeveer vier keer overgaat en de gespreksduur één minuut is.
De afregeling van de PLL's op de toondecoder module vraagt misschien wat geduld. De afregeling gaat in twee stappen. Eerst moet de hoge tonenreeks en vervolgens de lage tonenreeks ingesteld worden.
Om te beginnen moeten de potmeters P1 tot en met P4 helemaal rechts en P5 tot en met P7 helemaal naar links gedraaid worden. Vraag vervolgens aan iemand om terug te bellen en de '1' ingedrukt te houden. Meet nu het uitgangsniveau van IC5 (op R5)



en draai tegelijkertijd P5 van links naar rechts totdat de uitgang laag wordt.

Houdt er rekening mee dat de PLL op de hoge toon van de '1' combinatie moet locken, niet op de lage. P15 moet dus in eerste instantie echt naar links gedraaid zijn geweest.

Herhaal dit voor IC6, P6 met de '2' en voor IC7, P7 met de '3'. Pas wanneer de hoge tonenreeks (de verticale kolom op het toetsenbord) goed staat, heeft het zin om met de lage tonenreeks verder te gaan.

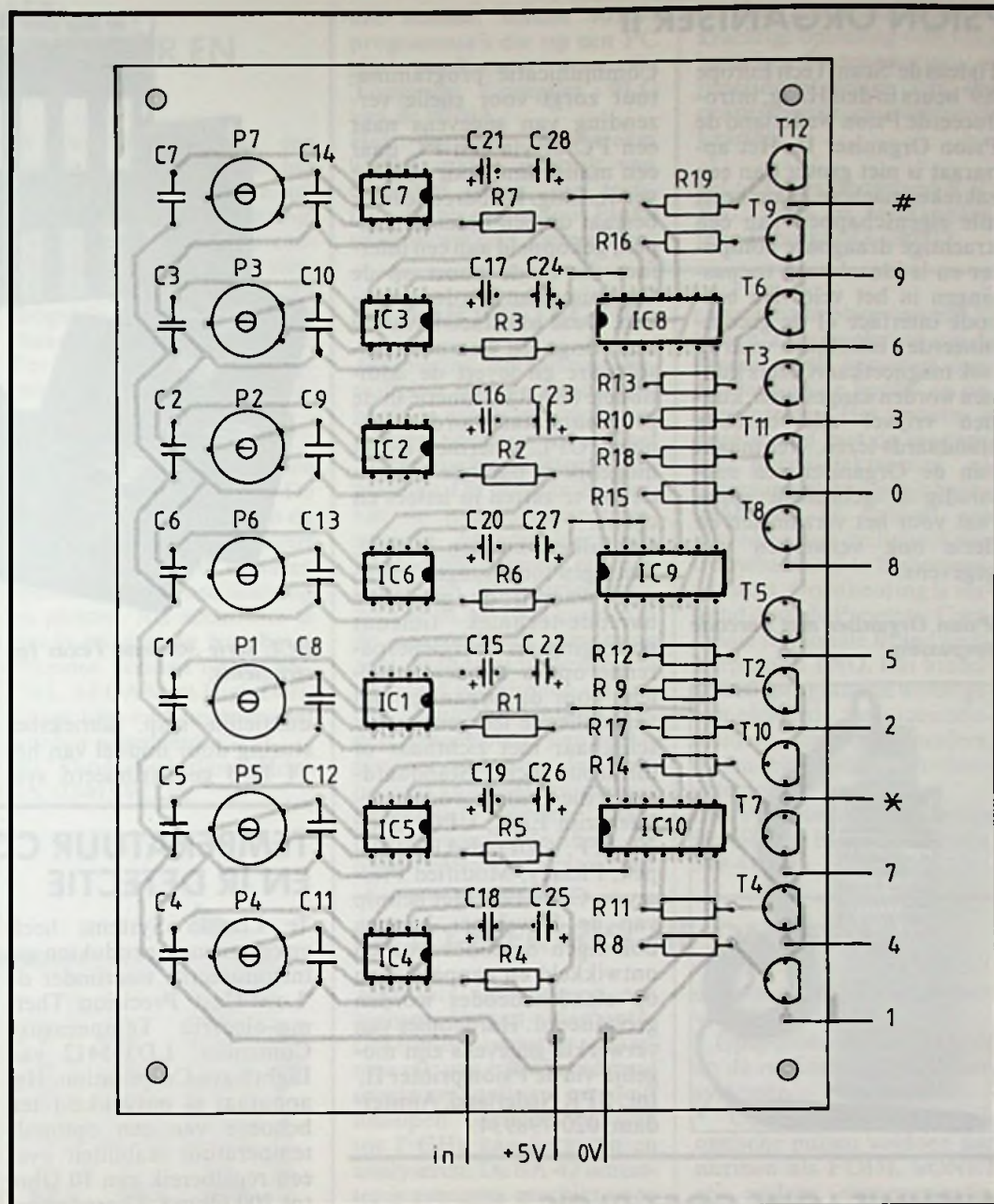
De lage tonenreeks wordt op dezelfde wijze afgesteld, met dit verschil dat de P1 tot en met P4 vanuit de meest rechtse positie afgesteld moeten worden, zodat men zeker is dat men de lage toon uit het toonduo te pakken heeft.

Bij de lage tonenreeks moet P1, P2, P3 en P4 respectievelijk met de '2', de '5', de '8' en de '0' geijkt worden.

Voor het testen van de transistor uitgangen is het zinvol om een simpele logische probe te construeren: een LED met een serie-weerstand (560) naar de plus. Test met deze high-tech probe of iedere uitgang uiteindelijk met de juiste toets overeenkomt.

De afregeling is niet moeilijk maar wel tijdrovend. Neem er dan ook de tijd voor. Als de instellingen eenmaal goed staan, is het verstandig om de potmeters met een druppeltje nagellak te verzegelen.

Fig. 8 De componentenopstelling van de toondecoder.



Onderdelenlijst

Telefoonbeantwoorder

Weerstanden (1/4 W, 5%)

R1	10 kΩ
R2, R4	2,2 kΩ
R3	100 kΩ
R5	18 kΩ
R6	680 Ω

Condensatoren

C1	0,1 μF/400 V (!)
C2, C4	220 μF/16 V
C3	100 nF MKM
C5	1 μF, 16 V tantaal

Halfgeleiders

IC	Optocoupler TIL112
IC2	CD4093
IC3	7805
T1, T2	BC547
D1, D2	1N4001

D3, D4	30 V zenerdiode
D5	1N4148
D6, D7	3,3 V zenerdiode
D6	LED
B1	Brugcel (bijv. B80/C1500)

Diversen

P1	22 kΩ instelpotmeter, klein, liggend
P2	500 kΩ instelpotmeter, klein, liggend
RL1	relais, universeel printrelais, zie print lay-out
TR2	printtrafo 220/12 V 1,5 VA
TR1	modemtrafo 1:1, 600 Ω
2 printkroonsteentjes	
PTT stekker	
netsnoer	

N.B. Er zijn vele soorten ongemerkte modemtrafo's verkrijgbaar en die zijn niet allemaal hetzelfde! Sommigen zijn PTT gekeurd (en duur), anderen niet, maar functioneren ook en weer anderen zijn totaal ongeschikt. De elektronica leverancier zou het moeten weten, even vragen dus.

PSION ORGANISER II

Tijdens de 'Scan-Tech Europe '89' beurs in den Haag, introduceerde Psion Nederland de Psion Organiser II. Het apparaat is niet groter dan een zakrekenmachine, maar heeft alle eigenschappen van een krachtige draagbare computer en is ideaal voor toepassingen in het veld. De barcode interface of de gecombineerde interface waarop ook magneetkaartlezers kunnen worden aangesloten, kunnen vrijwel alle barcode standards lezen. Het maakt van de Organiser een eenvoudig te gebruiken apparaat voor het verzamelen en deels ook verwerken van gegevens.

Psion Organiser met barcode toepassing.



Communicatie programma-tuur zorgt voor snelle verzending van gegevens naar een PC of via een PC naar een mainframe voor verdere verwerking. De barcode lezer bestaat uit een barcode leespen, gekoppeld aan een interface die in de poort op de Organiser kan worden gestoken. Deze interface bevat de besturings- en waarnemingssoftware en levert de additionele (BARS:) functie in de programmataal van de Organiser, OPL. Hiermee is het mogelijk de barcode te lezen en om te zetten in letters en cijfers.

Gebruikers kunnen in OPL hun eigen toepassingen schrijven, waarbij de gebruikte barcode-techniek timeout vertraging en energiebesparende opties kunnen instellen. Voor de Organiser zijn verschillende leespennen beschikbaar met zichtbaar of infrarood licht. Standaardcodes die kunnen worden gelezen zijn EAN, UPC, Code 39, ITF, CODABAR, Telepen, Plessey, Modified Plessey en Code 128. Met behulp van de Developer kunnen ook eigen barcodes worden ontwikkeld en aanpassingen op standaardcodes worden gerealiseerd. Hardcopies van verwerkte gegevens zijn mogelijk via de Psion printer II. Inl.: SPR Nederland, Amsterdam, 020-798934.



PCL serie 305 van Texas Instruments.

duktielijn- resp. fabrieksbesturing door middel van het TI D/3 gedistribueerd sys-

teem, S/3 supervisie-besturing en het Data Acquisitie (SCADA) systeem. Inl.: Texas Instruments Holland B.V., Amsterdam Z.O., 020-5602911.

TEMPERATUUR CONTROLE EN IR DETECTIE

Te Lintelo Systems heeft enkele nieuwe producten geïntroduceerd, waaronder de 'Low Cost Precision Thermo-electric Temperature Controller' LDT-5412 van Lightwave Corporation. Het apparaat is ontwikkeld ten behoeve van een optimale temperatuur stabiliteit over een regelbereik van 10 Ohm tot 200 Ohm (-37 graden tot meer dan 100 graden Celcius voor een typische 10 K thermistor). De LDT-5412 is ideaal voor controle van de temperatuur van laserdiodes met lage ruis en bipolaire constante stroom output. Het apparaat is ook bruikbaar voor infrarood fotode-

tectors om temperatuur-gestabiliseerde, nauwkeurige optische metingen te verkrijgen. Afhankelijk van de 'thermal load' blijft de temperatuur stabiel binnen 0,01 °C.

Nieuw van Electrophysics is de draagbare 'pyroviewer' met een spectrale response van 8 - 14 micron (keuzemogelijkheid). De pyroviewer is met name geschikt voor detectie en het vinden van infrarood laserlicht, alsmede voor inspectie van warme objecten door rook, mist of duisternis heen. De pyroviewer heeft een hoge resolutie en een zeer gevoelige 'pyro-electric target' vidicon buis, die geen koeling nodig heeft.

Inl.: Te Lintelo Systems B.V., Nijmegen, 080-782242.

LDT-5412 Temperature Controller.



NIEUWE LOW-COST PLC'S

Om haar positie in de machine-besturingsmarkt verder te verstevigen, heeft Texas Instruments twee nieuwe PLC families geïntroduceerd, Serie 305 en Serie 405. De apparaten worden geproduceerd door een gespecialiseerde fabrikant in Japan. Serie 305 is een zeer uitgekende produktreeks die een volledige set I/O modules biedt.

Aantrekkelijk kenmerk is de capaciteit van maximaal 168 I/O's, gecombineerd met inbouwmaten die tot de meest bescheiden van de markt behoren. Bovendien is een volledige reeks hulpapparatuur beschikbaar, zoals een hand-programmeer apparaat, de mogelijkheid om een printer aan te sluiten, een PROM-schrijver, data-communicatie en timer/teller setpoint instel-

units. Daarbij is gekozen voor een volledige uitwisselbaarheid met de 'Series One'. Letterlijk tot op hartafstand van de bevestigingsgaten!

De PCL familie TI Serie 405 is eveneens bedoeld voor machinebesturing, maar uitgebreid met een aantal functionele mogelijkheden. Het is de eerste PCL van Texas Instruments die geïntegreerde Graficet programmering mogelijk maakt; een 'must' voor Europa. De 305 en 405 families voldoen aan de bekende kwaliteitseisen van Texas Instruments en hebben een optimale inzetbaarheid: vanaf de onafhankelijk werkende, gecompliceerde machinebesturing tot de gedecentraliseerde besturing, in onderlinge samenhang werkende systemen (via TISTAR) en pro-

DIGITALE SCOOP MET SIGNAALANALYSE, PLOTTER EN BATTERIJVOEDING

Gould heeft een nieuwe digitale oscilloscoop uitgebracht in de bekende 400 reeks. Het nieuwe model, de 420, wordt gekenmerkt door uitgebreide signaalanalyse, ingebouwde plotter en mogelijkheid van batterijvoeding. De 420 heeft twee kanalen die elk zijn voorzien van een 100 MHz A/D converter en een 1 k diep geheugenblok. De bediening is volledig digitaal en wordt ondersteund met enkele beeldschermmenu's. Instellingen kunnen worden opgeslagen in een batterijgevoed geheugen.

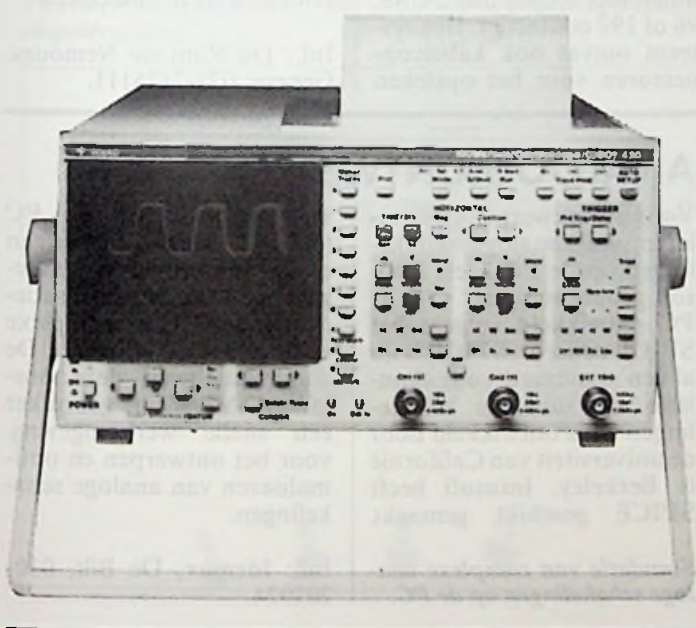
Met behulp van de signaalanalyse software kunnen verschillende metingen (spanning, tijd, stijgtijd, RMS, frequentie en integratie) worden uitgevoerd. Rekenkundi-

Digitale oscilloscoop met signaalanalyse van Gould.

ge bewerkingen zijn een standaard onderdeel van het pakket. Een interessante optie is de functie 'limit testing' voor automatisch foutzoeken. Een ingebouwde vierkleuren plotter maakt het mogelijk directe kopieën te maken van het beeldscherm. Per trace worden gevoeligheid, tijdbasis, opnamedatum en tijd bijgeschreven.

De 420 kan worden voorzien van een batterijvoeding. De batterijset wordt vast aan de scoop gemonteerd en levert voor ongeveer 90 minuten spanning voor oscilloscoop en plotter. Als accessoire is een tv-triggerbox leverbaar. Hiermee kunnen op NTSC, PAL, SECAM en High Definition lijn- en framesignalen worden getriggerd.

Inl.: Diode Nederland, Houten, 03403-91234.



TROUBLESHOOTER-FACILITEITEN

Philips brengt een software pakket uit dat de programma's van de Micro-System Troubleshooter 9010A van Fluke vertaalt in de hogere testtaal TL/1 van het digitale testsysteem 9100A van Fluke. In productie- en service-omgevingen wordt aan dit automatische testsysteem de voorkeur gegeven, omdat het krachtiger is dan de 'troubleshooter'.

Het pakket Fluke 9100A-030 'Program Translator' vertaalt de programma's, inclusief de

parameters en descriptors voor de adresruimten, in 10% van de tijd die men met de hand nodig zou hebben. De programma's van de 9010A worden via de seriële RS-232-C interface naar de 9100A overgebracht, waarna 'Program Translator' de vertaling verzorgt. Meer dan 97% van het programma wordt daarbij geconverteerd. Er zijn ook berichten voor het identificeren van de paar commando's die enig handmatig ingrijpen vereisen. Het pak-

ket vertaalt tevens 9010A programma's die op een PC zijn geschreven voor de 'Language Compiler' 9LC van de 9010A.

Het digitale testsysteem 9100A maakt gebruik van emulatief testen, een techniek die als eerste door Fluke werd ontwikkeld. Deze methode

de biedt een economische en krachtige oplossing voor foutisolatie, foutopsporing en functioneel testen van microprocessor-georiënteerde kaarten.

Inl.: Philips Nederland B.V., B.U. Test- en Meetapparaten, Tilburg, 013-390112.

BRANDETECTIE

Alarmering Signalering Beveiliging B.V. te Eindhoven heeft de exclusieve verkooprechten verworven voor het Telenorma branddetectie programma. Dit programma omvat de microprocessor gestuurde brandmeldcentrale BMC-1008, alsmede een volledige lijn branddetectoren. Aan de BCM-1008 kunnen in de eenvoudigste uitvoering acht brandmeldlussen en in de meest uitgebreide uitvoering 32 brandmeldlussen worden aangesloten. Een meldsysteem met meer dan acht lussen kan zowel centraal als decentraal worden opgebouwd, waarbij de hoofd- en ondercentrales een maximale

capaciteit hebben van elk 32 lussen. De signalering van de lussen wordt verzorgd door displays op de hoofd- en ondercentrales. Het systeem is opgebouwd met de modernste micro-elektronica en communicatiemogelijkheden (glasvezel) en voldoet aan alle eisen qua veiligheid, betrouwbaarheid en bedieningscomfort. Goedkeuring is verleend door de Preventie Commissie Regionale Brandweerkorpsen en TNO. Het branddetectieprogramma wordt compleet met ionisatiemelders, optische melders, thermische melders en vlamdetectors.

Inl.: Alarmering Signalering Beveiliging B.V., Eindhoven, 040-413095.

OPTO-ELEKTRISCHE OMZETTER

Tektronix introduceert een highspeed 'stand-alone' opto-elektrische omzetter, waarmee elk van haar breedband spectrum analysers en oscilloscopen optische signalen tot 7 GHz kan vergaren en analyseren. De SA-42 omzetter is eveneens geschikt voor lichtmeting met andere merken analysers en oscilloscopen. Aansluiten geschiedt via een standaardbus voor optische kabel. De SA-42 biedt met name gebruikers van Tektronix spectrum analysers uit de serie 2700 en 490 een veelzijdige opto-elektrische omzetter voor een lage prijs. De SA-42 is bedoeld voor een groot aantal toepassingen, zoals het testen, ontwerpen en produceren van highspeed optische componenten en schakelingen voor laser- en telecommunicatiesystemen. Enkele voorbeelden zijn:

- * Meten van pulsform en frequentiebereik bij testen en ontwikkelen van lasers.
- * Meten van stijgtijd, modulatiebandbreedte, dynamiek en signaalafwijkingen bij LED's, laserdioden en optische zenders.

- * Beschrijven van de spre-

ding in optische geleiders en vezels.

- * Opsporen van 'mode lock' en de ruisintensiteit in lasersystemen.

- * Controleren of digitale optische pulsen voldoen aan normen als FDDI, SONET en andere communicatiestandaards.

De SA-42 is een rendabele oplossing voor het vergaren van optische signalen en het testen van opto-elektrische eigenschappen via highspeed (analoge of digitale) oscilloscopen, microgolfspectrum analysers, netwerk analysers en andere gespecialiseerde test- en meetapparatuur. De SA-42 kan optische signalen vergaren met golflengten tussen 1 en 1,7 micron. Het frequentiebereik loopt van DC tot 7 GHz (-3 dB) en tot 15 GHz (-25 dB). De omzetter betreft zijn voedingsspanning uit oplaadbare batterijen of uit de standaard meegeleverde externe 12 V voeding. Deze kan ook worden gebruikt voor het opladen van de batterijen.

Inl.: Tektronix Holland N.V., Hoofddorp, 02503-13300.

NAUWKEURIGE OPAMP

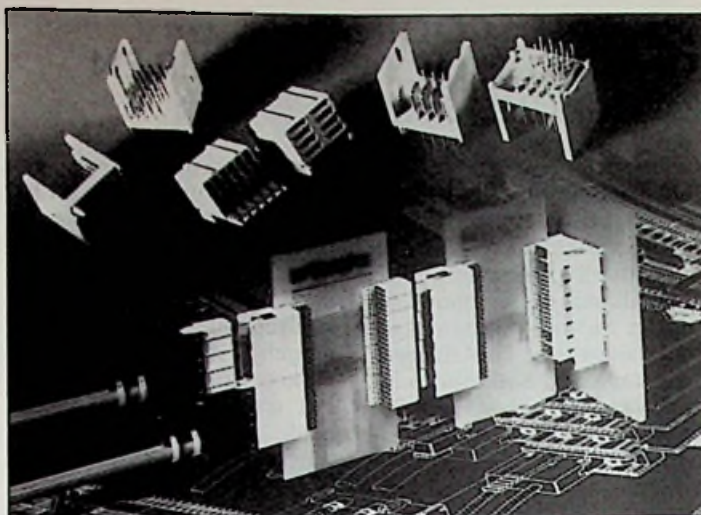
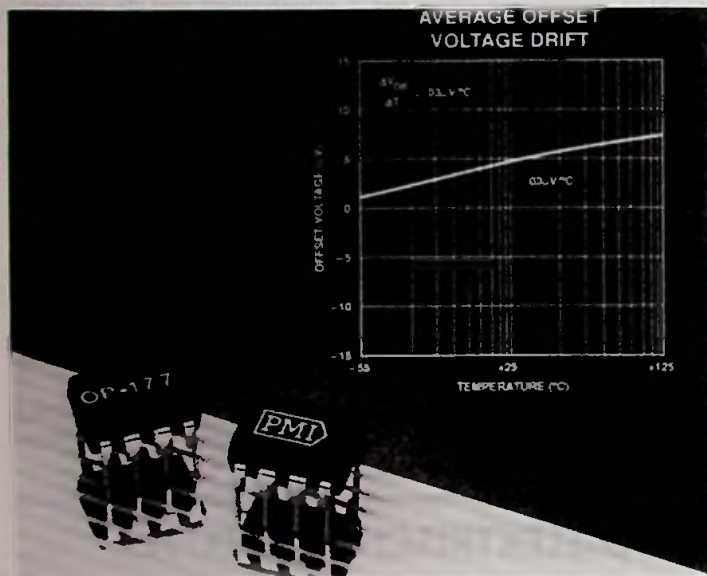
Met de OP-177 brengt Precision Monolithics een zeer nauwkeurige OpAmp uit met een offsetfout van $4 \mu\text{V}$ (maximaal $10 \mu\text{V}$) en een drift van $0,03 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ (maximaal). Deze drift meet PMI over het temperatuurbereik van -40 tot $+85^\circ\text{C}$. De open-lus versterking is 12 miljoen over het volledige maximale uit-

sturingsbereik. Een hoge common-mode onderdrukking van 130 dB en een stroomopname van 1,6 mA benadrukken de uitstekende specificaties van deze OpAmp.

De bipolaire ingangsversterker heeft een lage ruis. Met de OP-177 verhoogt men de nauwkeurigheid en stabiliteit van elke schakeling en wordt afregelen overbodig.

Inl.: Bourns Benelux, Voorburg, 070-3875404.

Uiterst stabiele OpAmp met een $\pm 10 \text{ V}$ uitgangsspanningsbereik.



Modulair connectorsysteem voor toekomstige wereldnorm?

kunnen op minimum afstanden van 14,0 mm worden geplaatst wat een grotere kaartdichtheid oplevert. Het modulaire systeem bevat componenten voor kaart/kaart en kaart/kabelverbindingen met in/uitvoer opties. Het is gebaseerd op connectormodulen met 4 rijen met 24, 48, 96 of 192 contacten. Het systeem omvat ook kabelconnectoren voor het opsteken

aan voor- en achterkant en voorzieningen voor voeding, coaxiale en optische I/O verbindingen. Het systeem is compatibel met de 96-polige DIN connectoren voor systemen die Futurebus en Multibus met elkaar combineren. Een speciale codering voorkomt verkeerd aansluiten van kaarten op het achterpaneel en het verkeerd plaatsen van kabelconnectoren.

Inl.: Du Pont de Nemours, Geneve, 022-7175111.

COMPONENTEN UIT JAPAN

Transistoren uit de 1S, 2SA, 2SB, 2SC, 2SD, 2SJ, 2SK en UPA reeks, geïntegreerde schakelingen met als voorvoegsel AN, BA, C, CX, FT, HA, IR, KA, KIA, LA, LB, LC, LR, M, MB, MN, ON, PC, PLL, PS, S, SI, STA, STK, STR, TA, TC, TD, UPB, UPC, UPD, MRF,

kortom allemaal halfgeleiders uit Japan, zijn overzichtelijk gerangschikt in een 50 pagina's bevattende prijslijst. Daarnaast zijn databoeken over Japanse componenten beschikbaar.

Inl.: Avera, Breda, 01606-3820.

CONNECTORSYSTEEM WERELDNORM?

Van het modulaire connectorsysteem van Du Pont Electronics wordt verwacht dat dit de wereldnorm zal worden voor telecommunicatie, dataverwerking, instrumentatie en industriële elektronica. De Futurebus werkgroep onder auspiciën van het IEEE in de VS heeft voor dit connectorsysteem gekozen. Futurebus zal vermoedelijk de volgende generatie standaardbus worden en het huidige VMEbus en Multibus II formaat opvolgen. Het connectorsysteem werd onder de

naam Metral in samenwerking met de telecommunicatietak van Ericsson ontworpen. Een aanvullende reeks producten wordt gezamenlijk ontwikkeld met AT&T Microelectronics in de VS en met Ericsson Telecom in Europa. Metral is gebaseerd op een raster van 2,0 mm en komt tot 432 contactposities op een dubbel Eurokaartformaat, wat meer dan het dubbele is van de 192 contactposities die bij de huidige generatie DIN connectorsystemen mogelijk zijn. Kaarten

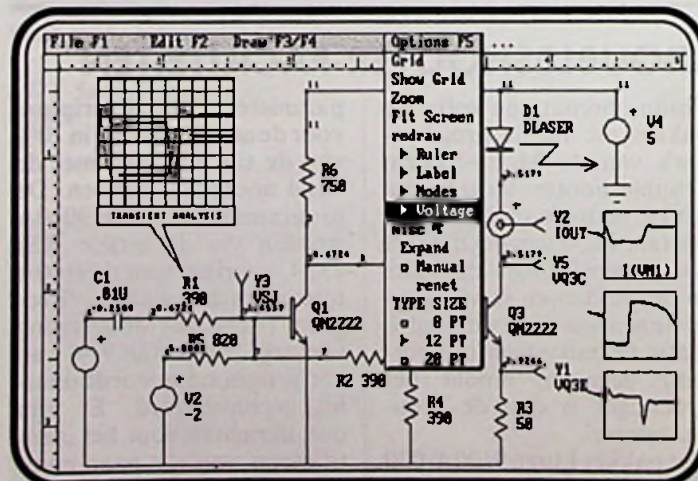
ANALOG ONTWERPEN

Voor het ontwerpen en simuleren van analoge schakelingen op de PC heeft Intusoft programmatuur voor de PC ontwikkeld volgens het SPICE concept. SPICE is nu al een standaard voor simulatie van analoge schakelingen en is ontwikkeld door de universiteit van Californië te Berkeley. Intusoft heeft SPICE geschikt gemaakt

voor gebruik op de PC (XT/AT, 386 en Mac) en een aantal hulpprogramma's toegevoegd voor optimalisatiedoeleinden van complexe analoge schakelingen. De combinatie van deze programma's biedt de gebruiker een snelle werkomgeving voor het ontwerpen en optimaliseren van analoge schakelingen.

Simulatie van complexe analoge schakelingen op de PC.

Inl.: Idemax, De Bilt, 030-202924.



EXPERIMENTEREN MET VERMOGENSTUURTRAPPEN

Een geassembleerde printplaat, een aantal vermogenstuurtrappen in geïntegreerde vorm van Teledyne Semiconductor en condensatoren om belastingen te simuleren, aangevuld met gegevensbladen en een instructiehandboek, vormen samen de MOSFET, CCD en vermogenstuurtrap ontwerpset.

Er zijn vermogenstuurtrappen van 1,2 A, naast 1,5 A en 3 A met dubbele uitgang, 6 A met enkelvoudige uitgang en 3 A met complementaire uitgang. Hieronder bevindt zich de TSC430, een geïntegreerde CCD stuurtrap. De stuur-

trappen werken met voedingsspanningen van 4,5 tot 18 V en kunnen capacatieve, inductieve of weerstandsbelastingen aansturen vanuit TTL of CMOS. De printplaat is voorzien van voetjes voor het plaatsen van alle componenten en beschikt over een connector voor het aansluiten van een oscilloscoop om stijg-, daal- en vertragingstijden te kunnen bepalen. In een permanente opstelling is kwaliteitscontrole tijdens productie mogelijk.

Inl.: Alcom Electronics, Cappelletje a/d IJssel, 010-4519533.

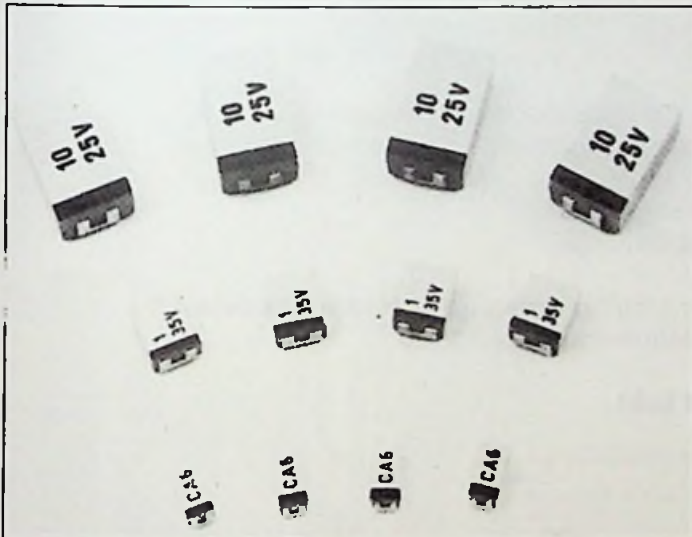
TANTAALCONDENSATOREN

Ruim 30 jaar geleden is Componenti Elettronici Italia Mial opgericht en deze fabrikant van condensatoren richt zich nu geheel op druppel en

chip tantaalcondensatoren. Het programma loopt van 0,1 tot 220 μ F bij spanningen van 3 tot 50 V met toleranties van 5 tot 20%.

Tantaalcondensatoren in chipuitvoering.

Inl.: Microtronica, Houten, 03403-91369.



SUPERPLATTE CONDENSATOREN

Een serie keramische chipcondensatoren van Siemens heeft een hoogte van 0,6 mm. Hierdoor kunnen de condensatoren onder IC's op de printplaat worden aangebracht wat een belangrijke ruimtebesparing oplevert.

Voor het ontkoppelen van geheugenschakelingen, inclusief de 4 Mbit chips, is met name chipbehuizing type 1206 met een capaciteit van 100 nF \pm 20% geschikt. De condensator voldoet aan de Z5U-

karakteristieken en is uitgevoerd met zilver-nikkel-tin contacten voor golf- en reflowsolderen. Voor geleidende, gelijkde verbindingen (zilver-epoxy) is bovendien een zilver-palladium uitvoering beschikbaar. Keramische condensatoren met ander materiaal (COG, X7R) zijn op aanvraag met verschillende afmetingen (0805, 1206 en 1210) leverbaar.

Inl.: Siemens Nederland, Den Haag, 070-782752.

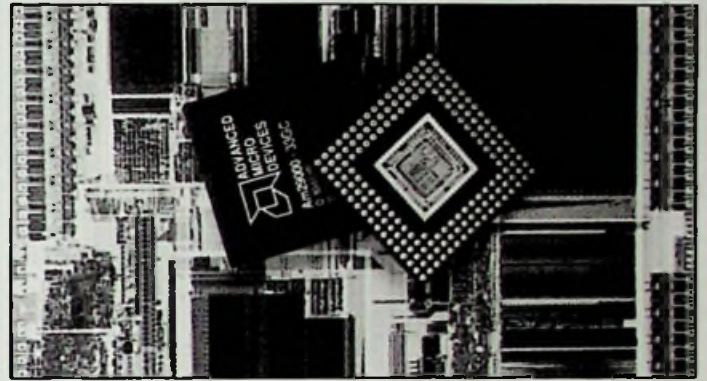
SNELLE PROCESSOR

Er is nu een 33 MHz versie van de Am29000 (29K) 32-bit RISC microprocessor van Advanced Micro Devices beschikbaar. De processor verwerkt 22 miljoen instructies per seconde (MIPS). De Am29027 is een rekenkundige eenheid (arithmetic accelerator) voor het uitvoeren van drijvende-komma berekeningen die deze processor kan bijhouden in rekenintensieve toepassingen. Het duo

Am29000 RISC processor op 33 MHz verwerkt 22 MIPS.

is geschikt voor grafische toepassingen, netwerken en printer/scanner producten, waarbij omvangrijke gegevensstromen in een fractie van de tijd worden bewerkt. De 29K familie, die ook 'langzamere' 16, 20 en 25 MHz processoren omvat, wordt ondersteund door Fusion 29K ontwikkelhulpmiddelen (stations en programmatuur) en toepassingondersteunende producten.

Inl.: Arcobel, Oss, 04120-30335 en EBV Elektronik, Maarssen, 03465-62353.



ONTWERPEN VAN WEERSTANDSNETWERKEN

Onder de naam Erisistor introduceert Ericsson Components een programma op diskette om met de PC weerstandsnetwerken te ontwerpen. De weerstandsnetwerken die beschikbaar zijn als conventionele of oppervlaktemontagetypen ontwerpt u met het PC-programma dat op aanvraag gratis ter beschikking wordt gesteld. Als het ontwerp is afgerond, kan Diode behulpzaam zijn bij het verifiëren van het ontwerp. Via een modem wordt een verbinding tot stand gebracht met Ericsson's computer in Zweden en als het ontwerp goed is, wordt een productieplanning gemaakt. Prototypen zijn binnen 14

dagen beschikbaar dankzij de volledig geautomatiseerde ontwerp- en productiefaciliteiten. De klantenspecifieke weerstandsnetwerken zijn ondergebracht in conventionele SIL (single in line) behuizingen. Hierdoor kunnen er meer componenten met een grotere vermogensdichtheid op de SMD-printplaat worden gemonteerd dan bij DIL-behuizingen.

Naar verwachting zal deze ontwerp-mogelijkheid voor tele- en datacommunicatie, meet- en regeltoepassingen goed van pas komen, ook voor kleine series.

Inl.: Diode Nederland, Houten, 03403-91234.

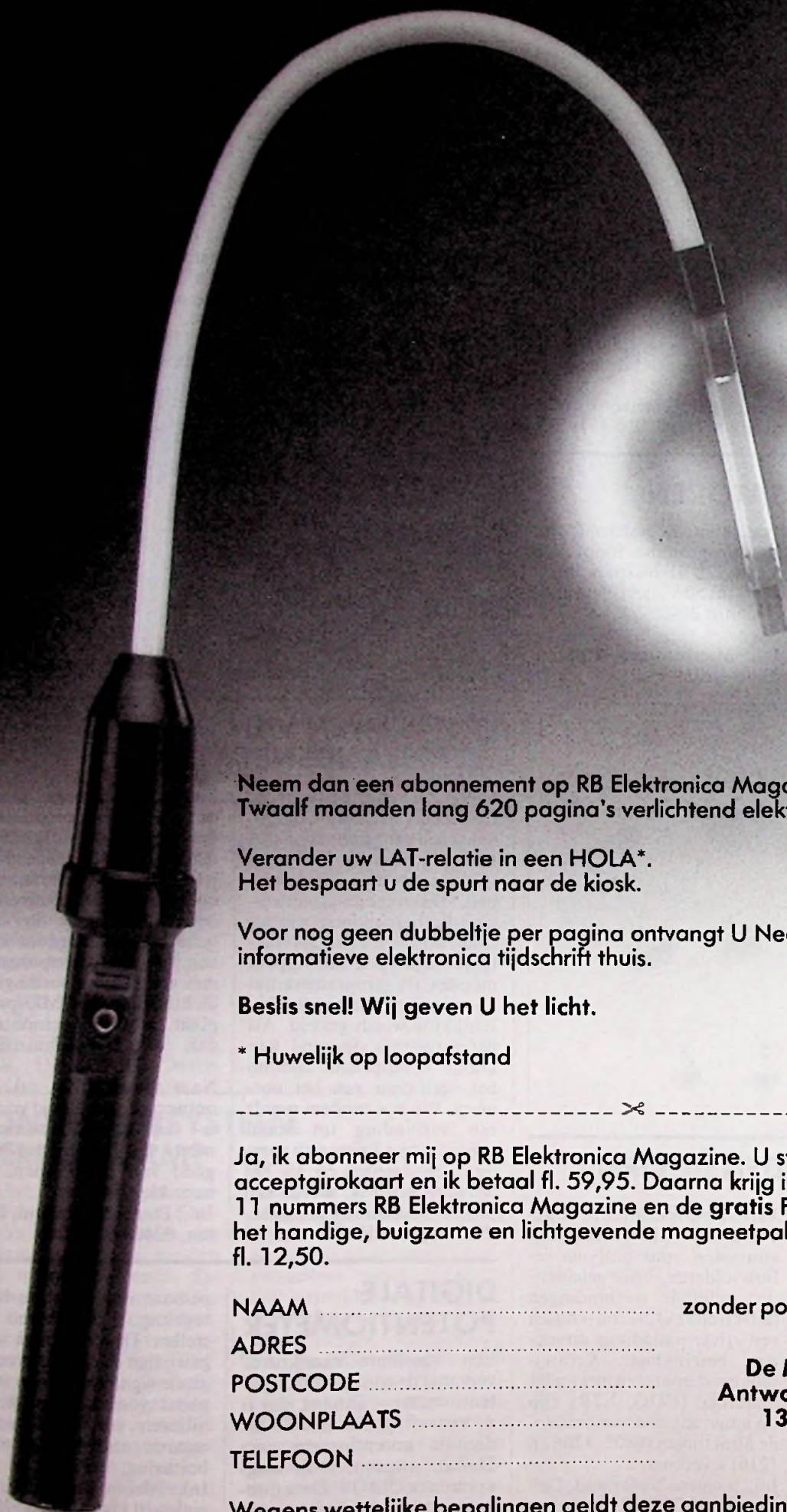
DIGITALE POTENTIOMETER

Een 'regelbare zandkorrel' vervangt de conventionele potentiometer - althans, dat is de bedoeling van de DS1267 digitale potentiometer van Dallas, uitgevoerd in laagvermogen CMOS. Deze dubbele potentiometer met elk 256 posities, onderling kop-

pelbaar voor grof- en fijnafregeling, is op afstand in te stellen. De weerstand wordt gewijzigd met behulp van digitale signalen via een seriële poort voor het instellen en uitlezen van de ingestelde waarde onder programma-besturing.

Inl.: Alcom Electronics, Cappelletje a/d IJssel, 010-4519533.

Wilt u zien, waar het licht?



Neem dan een abonnement op RB Elektronica Magazine.
Twaalf maanden lang 620 pagina's verlichtend elektronicanieuws.

Verander uw LAT-relatie in een HOLA*.
Het bespaart u de spurt naar de kiosk.

Voor nog geen dubbeltje per pagina ontvangt U Neerlands meest
informatieve elektronica tijdschrift thuis.

Beslis snel! Wij geven U het licht.

* Huwelijk op loopafstand

----- ✂ -----
Ja, ik abonneer mij op RB Elektronica Magazine. U stuurt mij een
acceptgirokaart en ik betaal fl. 59,95. Daarna krijg ik een jaar lang,
11 nummers RB Elektronica Magazine en de gratis FLEXY LIGHT,
het handige, buigzame en lichtgevende magneetpakkertje ter waarde van
fl. 12,50.

NAAM zonder postzegel versturen naar:
ADRES
POSTCODE
WOONPLAATS
TELEFOON

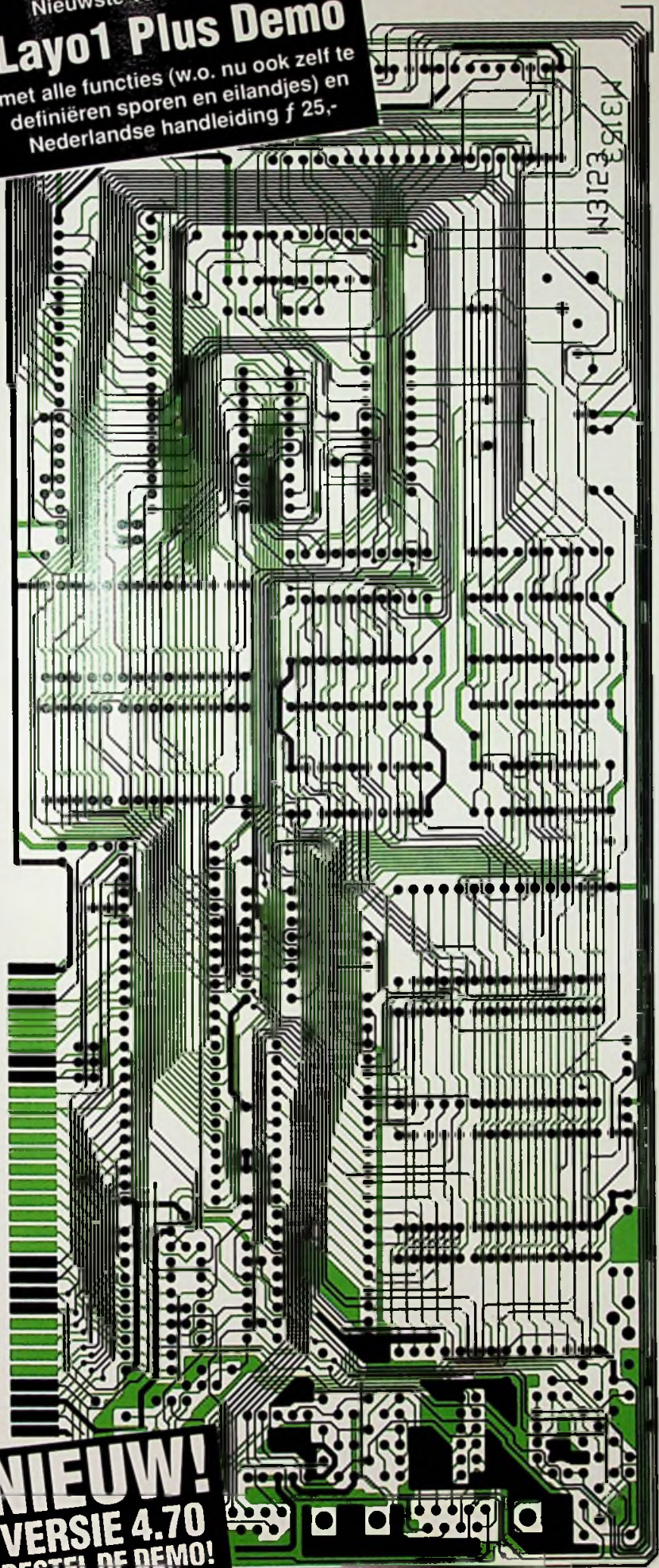
**De Muiderkring BV
Antwoordnummer 6114
1380 VB Weesp**

Wegens wettelijke bepalingen geldt deze aanbieding alleen in Nederland.

Nieuwste versie 4.7 is uit...

Layo1 Plus Demo

met alle functies (w.o. nu ook zelf te definiëren sporen en eilandjes) en Nederlandse handleiding f 25,-



NIEUW!
VERSIE 4.70
BESTEL DE DEMO!

Prettig samenwerken

Dat geldt voor u en ons. Dat geldt ook voor OrCAD en Layo1.

Wij kennen de gebruikspraktijk én de mogelijkheden van OrCAD en Layo1. We spreken uw taal...

Vragen staat vrij!

Als dealer van Layo1 en OrCAD kunt u met alle vragen bij ons terecht. Ook als u (nog) geen geregistreerd gebruiker bent. Bel gerust. U krijgt een zinnig antwoord.

OrCAD en Layo1...

Layo1 Plus en OrCAD SDT software sluiten prima op elkaar aan. Ook daar is sprake van een prettige samenwerking! Doe er uw voordeel mee en bel voor nadere informatie.

OrCAD  [®]
Systems Corporation

OrCAD SDT schematekenen.....	f 1975,-
OrCAD VST simulatie	f 3595,-
OrCAD PLD PAL-programmering	f 2495,-
OrCAD MOD PAL-simulatie	f 2495,-
OrCAD PCB printontwerp	f 6495,-
Layo1 Junior printtekenen.....	f 795,-
Layo1 Standard printtekenen.....	f 2490,-
Layo1 Plus Junior printontwerp	f 1495,-
Layo1 Plus printontwerp	f 4490,-
Layo1 Plus Demo evaluatiepakket ..	f 25,-

Alle prijzen in guldens exclusief btw, prijswijzigingen voorbehouden.

LAYO1

NEDERLAND:
Baas Elektronika bv
Rijksstraatweg 42
3281 LW Numansdorp
telefoon 01865-4211
fax 01865-3480.

BELGIË:
Jacops
O.L.Vrouwestraat 5-7
B-2800 Mechelen
telefoon 015-415189
fax 015-430085

HET INSTRUMENT 1990

KONINKLIJKE JAARBEURS UTRECHT 23 APRIL T/M 27 APRIL 1990



 ELEKTRONICA

 INDUSTRIËLE AUTOMATISERING

 LABORATORIUM

 MEDISCHE TECHNOLOGIE