

RB

**RADIO
BULLETIN**

elektronica

Jaargang 57, nr. 1
januari 1988

magazine

prijs f 5,95/Bfr 120



RB's grote computertest
Test Luxman DAT recorder
Weersatelliet zelf ontvangen
Bouwontwerp: sound sampler

Alle frequenties van Scheveningen Radio

Acer



A NEW NAME FOR VALUE

Na elf jaar introduceert Multitech Industrial Corporation de nieuwe, complete Acer computerlijn. Vergelijk prestaties en prijzen van andere gerenommeerde merken naast die van Acer en u komt net als vele eindgebruikers en redacties van toonaangevende computervakbladen als Info-World en Byte (november 1987) tot maar één conclusie: Acer is de beste aanbieding op de markt:

- twaalf maanden volledige service aan huis op alle hard disk modellen.
- gratis hot-line telefonische ondersteuning.
- complete lijn computers, Local Area Netwerken (Novell), multi-user systemen, laserprinters, uitbreidingskaarten en communicatieproducten.
- volledig geïntegreerd werkend met en afgestemd op de wereldstandaards MS-DOS, MS-OS/2 (1e kwartaal 1988), Unix, Xenix, Novell, Ethernet en Arcnet.
- Alle Acer computers worden geleverd inclusief hoge resolutie PaperWhite monitor of EGA-kleuren monitor en bijbehorende kaart.
- De Acer computers worden geleverd met gratis software:
 - MS-DOS 3.2
 - GW/Basic
 - Ability (**)
 - Adfas (**)

VERGELIJK EN ACER WINT



Silicon Valley – Düsseldorf – Tokyo – Taipei

Acer wordt gedistribueerd in meer dan 80 landen

Systel Automatisering bv is exclusief distributeur voor de Benelux en verkoopt Acer rechtstreeks en via dealers. Service, begeleiding en garantie zijn dus in goede handen.

***) Ability is het succesvolle geïntegreerde alles-in-één-software pakket met tekstverwerking, spreadsheet, database, graphics en communicatie; Adfas is het professionele boekhoudpakket inclusief facturering. Deze twee pakketten worden niet geleverd bij de Acer 500+.

- Bel mij voor een afspraak
 Stuur mij meer informatie over de Acer producten

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Woonplaats: _____

Telefoon: _____

In een ongefrankeerde envelop sturen naar: Systel bv,

Antwoordnummer 471, 2100 WB HEEMSTEDE,

Tel. 023-33 91 01 België: 09-32 26 60 69 24

Prijzen excl. btw. Tussentijdse prijs- en modelwijzigingen voorbehouden.

RB/51

ACER 500+
V-20, 8 MHz, 2 x 360 Kb
Fl. 1.395,-

ACER 710
8088, 10 MHz, 2 x 360 Kb
Fl. 2.895,-

ACER 910
80286, 10 MHz, 20, 30, 40, 65, 80 Mb
Fl. 5.495,- (20 Mb)

ACER 1100
80386, 16 MHz, 40, 80 Mb
Fl. 11.995,- (40 Mb)

315-321/80
80386, multi-user systeem, (Unix, Xenix)
Local Area Network systeem (Novell)

RB ELEKTRONICA MAGAZINE

Is een uitgave van De Muider-
kring BV,
Hogeweyselaan 227,
Postbus 313, 1380 AH in
Weesp
Tel: 02940 - 15210
Telex: 15171 (kamu nl)
Directie: Ir. S. Kremer

Uitgever:
C. J. Both

Hoofdredacteur:
Hugo de Klerk

Vaste medewerkers:
A. J. Vlaswinkel (eindredactie)
Hans Beekhuizen, Wisse Beu-
mer, Jos Favié, Hans Goddijn,
Hans Hinlopen, Marc Lemmen,
Huite Rietveld, Johan Smilde,
Menno van der Veen en Jos
Verstraten.

Vormgeving:
Jan Oosterdijk, Rob van
Schalkwijk

Fotografie:
Wim van IJendoorn, Hugo
Boschman, e.a.

Advertenties:
Hajé Olden, Arnold Spijker

ABONNEMENTEN:
Branko Holman
Abonnementsprijs per jaar:
f 57,95/Bfr 1160.
Abonnementen worden auto-
matisch verlengd, tenzij uiter-
lijk drie maanden voor het
einde van de abonnements-
periode bericht is ontvangen.
Betaling uitsluitend d.m.v. de
toegezonden acceptgirokaart.
Vermeld bij adreswijzigingen
e.a. altijd uw abonnee-num-
mer (zie wikkelt).

RB in België
Radio Bulletin wordt in België
vertegenwoordigd door de NV
Internationale Drukkerij en
Uitgeverij Keesing, Keesing-
laan 2-20, B-2100 Deurne-
Antwerpen. Tel: 03-3243890,
telex 32507 (keesng b). Post-
rekening: 000-0012775-68.

Typografie:
Zetterij Harm Vonk, Amers-
foort

Druk:
Bosch & Keuning, Baarn

Distributie:
Betapress

Auteursrecht:
Het geheel of gedeeltelijk over-
nemen, kopiëren of vermenigvul-
digen van de inhoud zonder
schriftelijke toestemming van de
uitgever is verboden.
Gepubliceerde schakelingen
kunnen door een Nederlands oc-
trooi zijn beschermd. Toepassing
voor persoonlijk gebruik is toege-
staan. De uitgever stelt zich niet
aansprakelijk voor de gevolgen
van eventuele fouten in bouwont-
werpen en tekeningen.

ISSN: 0165-6104

INHOUD

18

De frequenties van Radio Scheveningen

Onze medewerker Radiozaken wist deze maand de hand te leggen op de frequentielijsten van Radio Scheveningen. Op zich zijn deze frequenties niet geheim, maar tot dusver zijn ze nog nooit allemaal gepubliceerd. Daar komt nu dus verandering in. In dit nummer deel 1 van de maritieme frequentielijst.

24

Van fonolint tot multitrack

Wie vroeger een „meersporen opname” wilde maken moest zich omringen met vele bandrecorders en grote bossen snoer. Tegenwoordig is dat makkelijker. Speciaal voor de hobbyist zijn er handige multitrack cassettedecks. Op één cassette staan vier sporen, waarop je onafhankelijk van elkaar kunt opnemen of weergeven. Net zoals in de platenstudio. Wim van Bussel bekeek en beschreef vier van deze little professionals.

30

De grote RB computertest

De „IBM” computer is zo onderhand aardig ingeburgerd. Maar helaas voor IBM zijn de meest verkochte computers van andere merken. Deze zogenaamde „klonen” blinken vaak uit door hun aantrekkelijke prijs. Maar is 't ook wat? We besloten zes van deze IBM compatibles op de testbank te zetten. En zie: sommigen overtroffen zowaar de originele IBM.

48

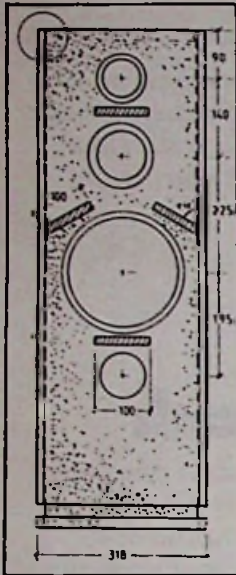
Weersatellieten zelf ontvangen

Als u toevallig nog een oude Commodore 64 heeft staan is deze RB iets voor u. We hebben deze maand namelijk een bouwontwerp waarmee de C. 64 weersatellieten kan ontvangen. Zonder ingewikkelde apparatuur of grote schotelantennes. Lees, bouw, en wees voorbereid op naderende depressies.

EN VERDER:

Aktueel: de RB nieuwspagina's: _____	8
Reparatiehoek, verhalen uit de praktijk: _____	20
Electronic Mail, lezersbrieven: _____	21
Luxman DAT recorder getest: _____	22
TOOLS, tips voor doe het-zelf: _____	28
PC bestuurt robots: _____	39
Bouwontwerp: sound sampler: _____	42
BASIC nog steeds aktueel: _____	44
Bouwontwerp: van IBM XT naar XT Turbo: _____	49

speakerland



Luidspreker-zelfbouw

Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

Eerst horen, dan bouwen

Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwcombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat ze door U eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

De produkten

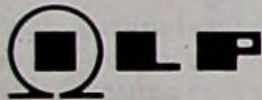
Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filter-onderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

Onze service

Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

Onze brochure krijgt u gratis
een telefoontje of briefkaart is voldoende



VERSTERKER-MODULES

KANT- EN KLAAR GARANTIE: 1 JAAR!
Eindversterkers: 15W, 30W, 60W, 120W en 180W sinus.
Hoge kwaliteiten, lage prijzen, bijv. 30W kost slechts / 69,-
Alle zijn eenvoudig bevestigd.
Uitstekende geluidskwaliteit.
Nieuw: MOSFET eindversterker-modules voor de allerbeste geluidskwaliteit.
Voedingen: met ringkerntrafo.
Dit zijn de meeste verkochte complete versterker-modules in Ned.!

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

Verkrijgbaar bij meer dan 100 winkels in Nederland.
Meer gegevens worden op aanvraag gratis toegezonden.
Bel even, ook 's avonds en zaterdag:



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.
HOGE betrouwbaarheid, want ILLP gebruikt prima materialen.
UIT VOORRAAD: meer dan 170 types van 15 tot 1000 VA.
LAGE prijzen, bijv. 30 + 30 V 5A kost slechts / 99,-.

ILLP NEDERLAND B.V.
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL 05407-62024

Nu het fiscaal jaar ten einde loopt:

Voor goed vermogensbeheer:

NAD de NAD 2200 eindversterker

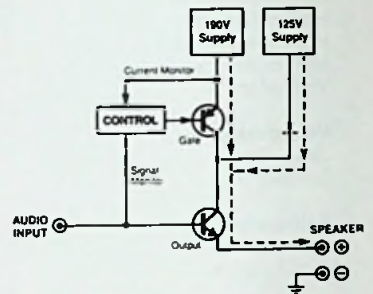
NAD Nederland als belastingadviseur?

Laten we ons beperken tot de luidspreker-belasting. Met kleine uitzonderingen vertonen de meeste luidsprekers wat hun impedantie betreft een nogal uitbundig gedrag. Veel versterkers zouden veel meer vermogen kunnen leveren als hun fabrikanten maar precies wisten op welke speakers die werden aangesloten. Nu moeten ze in de stroombegrenzing een veiligheidsmarge aanhouden. Of je bent zo leep als NAD en ontwerpt gewoon een hulpschakeling die een NAD versterker onder alle belastingen onverschrokken zijn gang laat gaan. De NAD 2200 heeft van die eigenschappen waar een hartspecialist blij van zou opkijken. De NAD 2200 levert 2 x 100 Watt in 8 Ohm. Punt uit. Kortstondig doet hij er drie schepjes bovenop: 2 x 400 Watt in 8 Ohm. Maar wanneer de luidspreker door de knieën gaat, veert de NAD 2200 op: 2 x 1 pk in 4 Ohm, tot zelfs meer dan 2 x 1 kW in 2 Ohm.

Dat opvoeren dankt de 2200 aan het door NAD ontwikkelde 'power envelope'-principe. De schakeling voorziet in een hulpvoedingsrail (zeg maar rustig hoogspanningsvoorziening) die in moeilijke momenten bliksemsnel een geweldige duw in de rug geeft. Zie het schema, maar U kunt ook bij NAD Nederland de technische brochure 'power envelope' aanvragen.

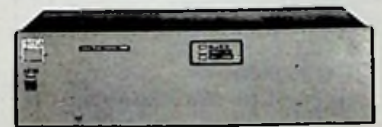
Bent u een vermogend muzikliefhebber?

Dan melden we nog even dat de NAD 2200 veel minder kost dan zijn typenummer doet



vermoeden, / 1595,-.
Houdt U dat geld liever in de zak, vraag dan uw NAD-dealer op bezoek en beluister CD-weergave eens via de NAD 2200 of via uw eigen (eind)versterker. Als voorbeeld nemen we alleen maar de Telarc-CD met de suites van Holst. Voel dan eens wat de NAD 2200 met de grote trom doet. Wees dan niet verbaasd wanneer uw fiscaal jaar wordt afgesloten met de aanschaf van de NAD 2200. En van NAD mag U hem over meer dan 10 jaar afschrijven, bij een hoge restwaarde.

De NAD 2200: zelfs uw belasting-inspecteur droomt ervan!



Stuur een briefkaartje met 'NAD vermogensbeheer' en wij zorgen voor een goedgevulde brievenbus.

Importeur:

NAD NAD Nederland b.v.
Kapitein Hatterasstraat 8
5015 BB Tilburg
tel. 013-357255

Nieuw jaar, nieuw logo?

Het zal u ongetwijfeld zijn opgevallen dat Radio Bulletin er deze maand aan de buitenkant weer anders uitziet. We hebben ons logo met ingang van 1 januari jongstleden opnieuw herzien.

Het woord „Elektronica” zoals we dat vorig jaar op de omslag van ons blad vermeldden, vertoonde een zekere overeenkomst met het woord „Elektronica” zoals dat door Kluwer wordt geschreven op hun gelijknamige tijdschrift. Op zich vonden we dat niet zo'n probleem, omdat RB Elektronica Magazine inhoudelijk helemaal niet op het tijdschrift van Kluwer lijkt.

Maar Kluwer zelf was er minder gelukkig mee. Men vreesde dat er „verwarring” zou ontstaan. En ach, U kent ons, waarom zou je problemen gaan maken over een lettertype? Vandaar dus een nieuw logo op de voorkant. En eerlijk gezegd vinden we het nieuwe logo misschien nog wel mooier dan het oude.

Deze maand staat bij ons in het teken van de Personal Computer. En wie het over een PC heeft, kan niet om IBM heen. Het is inmiddels duidelijk dat anno 1988 het door IBM ontwikkelde computersysteem wereldwijd tot norm is verheven. Helaas voor IBM hebben ze zelf maar een beperkt aandeel in de verkoop van hun vinding. Met name de IBM „klonen” rukken steeds meer op. Zelfs Philips brengt een IBM compatible computer op de markt. De grote vraag is echter over die „klonen” net zo goed zijn als IBM, the original. Daarom onderwierpen we zes computers aan een diepgravende test. IBM clone of IBM clown, that's the question.

En we slaagden er bovendien in om de hand te leggen op alle frequenties van Radio Scheveningen. Op zich zijn ze niet geheim, maar tot dusver is het nog geen enkel blad of boek gelukt om alle frequenties compleet te krijgen.

Kortom, ons nieuwe jaar gaat aardig van start. En we kunnen u verklappen: dit is nog maar het begin.

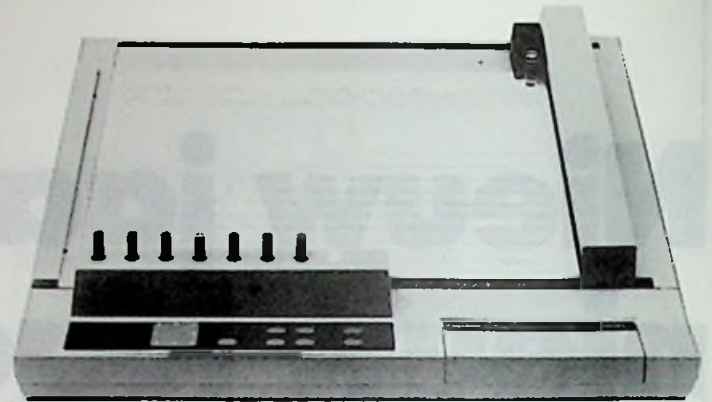
Redactie Radio Bulletin,
Hugo de Klerk

NIEUWE A3 PLOTTER VAN PHILIPS

Philips heeft onlangs een nieuwe A3 plotter in de handel gebracht. De PM-8155 beschikt over een aantal eigenschappen die het instrument zeer geschikt maken voor het vervaardigen van grafische presentaties van gegevens. Met behulp van acht pennen in verschillende kleuren kan de gebruiker duidelijke grafieken tekenen op papier of transparante folie. Er zijn twee typen pennen leverbaar: een wegwerptype met fibre-tip en een zeer nauwkeurig type met metalen punt. Het maximaal bruikbare papierformaat is 297 × 420 mm.

De PM-8155 ondersteunt software conform HP-GL en Philips GL. Bovendien is het instrument naar keuze leverbaar met een IEEE of een V24/RS232-C interface. De snelheid en efficiëntie kunnen nog worden verbeterd met behulp van de sheetfeeder, die als optie leverbaar is. Deze uitbreiding is geschikt voor de papierforma-

ten A4 (210 × 297 mm) en ANSI-A (200 × 269 mm). Met de combinatie van plotter en sheetfeeder kan de gebruiker zonder tussentijdse acties grote series tekeningen of een aantal kopieën van dezelfde tekening vervaardigen. Naast een groot bedieningsgemak heeft de PM-8155 voor zijn prijsklasse opmer-



kelijke eigenschappen. De resolutie bedraagt 0,05 mm met een reproduceerbaarheid van >0,1 mm. De plotsnelheid is vrij programmeerbaar tot 50 cm/s in stappen van 1 cm/s. De plotter heeft tevens een printmode, waarmee alle ontvangen gegevens alfanumeriek worden uitgeprint. Een andere nuttige toepassing

A3 plotter van Philips in lage prijsklasse.

van de PM-8155 bestaat uit het vastleggen van meetgegevens van automatische meetsystemen, zoals oscilloscoopbeelden. Fabrikant: Philips Nederland, afd. Test- & Meetapparaten, Eindhoven.

MULTIFUNCTIONELE HANDTERMINAL

Intermec Corporation heeft onder de naam „Trakker” een multifunctionele lichtgewicht handterminal voor industriële toepassingen geïntroduceerd. De Trakker weegt 450 gram, is robuust, spuitwaterdicht, schokbestendig en bovendien bestand tegen grote temperatuurverschillen (-20° C tot +50° C). Invoer van gegevens kan plaatsvinden met behulp van het toetsenbord, barcode leespen of laser-scanner en uiteraard via de standaard aanwezige RS232-C interface. Uitlezing geschiedt op het 4-lijns 20 karakter display (scrolling 20 lijnen extra). De Trakker heeft een eigen IRL (Interactive Reader Language) compiler en kan door de gebruiker worden geprogrammeerd met het toetsenbord, een terminal of een PC, waardoor een grote flexibiliteit is verkregen. De Trakker beschikt over een geheugen van maximaal 512 kByte, waardoor grote orderbestanden, produkten of codes kunnen worden opgeslagen. Door gebruik te maken van



Multifunctionele handterminal „Trakker”.

het „look” commando van IRL zijn de gegevens snel te raadplegen zodat de Trakker geschikt is voor voorraad opname, produkt identificatie, tijdregistratie, datacollectie, enz.

Importeur: P.H.I. Nederland B.V., Woerden.

MULTIMETER MET FREQUENTIE-METING

Hioki heeft een nieuwe serie multimeters geïntroduceerd. Er is keuze uit een handmodel (H-3231) en een tafelman (H-3232). Beide instrumenten hebben een extra groot display (18 mm) met aanduiding tot 3199. Naast de gebruikelijke meetbereiken als spanning, stroom, weerstand en diodetest kunnen de nieuwe meetinstru-

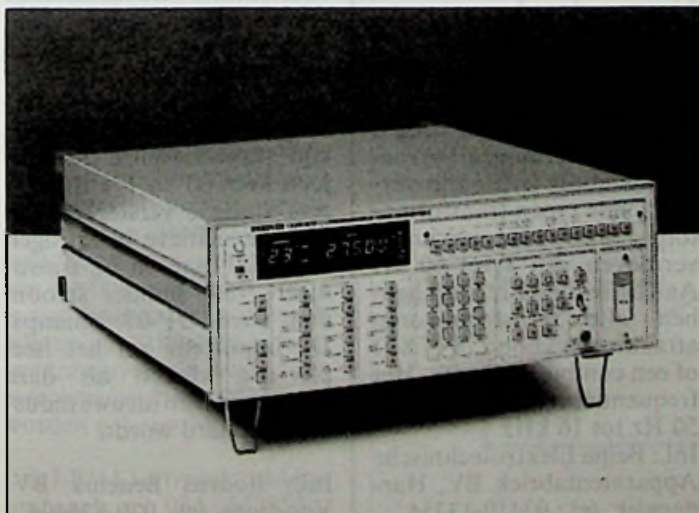
Hand- en tafelman van de nieuwe Hioki multimeters.



menten meten tot 300 kHz en kan in alle bereiken de meetwaarde op nul worden gesteld om absolute afwijkingen vast te stellen. Om op zo gemakkelijk mogelijke wijze te meten hebben de meetinstrumenten - waar wenselijk - een automatische bereikselectie, een „hold” schakelaar om de uitlezing vast te houden en een automatische uitschakelfunctie (H-3231). De H-3231-50 is beveiligd tot 600 V. De H-3232 heeft standaard een BCD uitgang, waarvoor optioneel een printer (H-9200) kan worden geleverd. Importeur: Ingenieursbureau Hartogs B.V., Rotterdam.

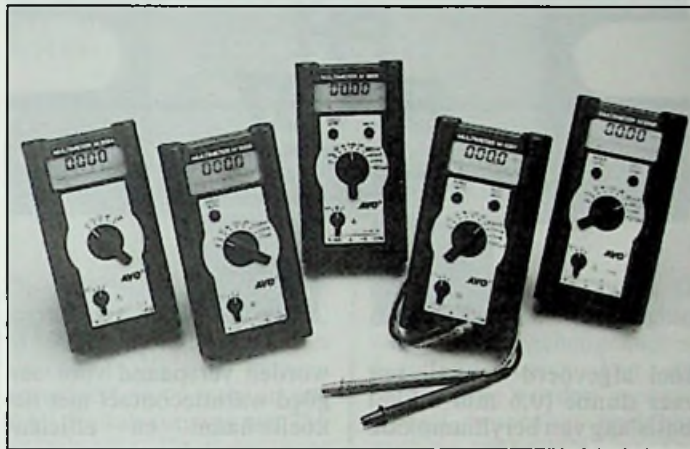
VIDEO-GENERATOR

Nieuw in het uitgebreide Leader assortiment is de programmeerbare videogenerator LVS-1603. Omdat er duidelijk behoefte is aan generatoren waarvan de gebruiker zelf een aantal parameters kan instellen, biedt Leader deze mogelijkheid bij een aantal van haar nieuwe videogeneratoren. Bij de LVS-1603 kan de klokfrequentie worden ingesteld tot 65 MHz, de lijnfrequentie tot 131 kHz (resolutie 1 Hz) en de rasterfrequentie tot 131 Hz (resolutie 0,001 Hz). Het aantal beeldpunten varieert tussen 64 en 4096 per lijn, terwijl het aantal lijnen tussen 2 en 4096 per raster ligt. Er kan keuze worden gemaakt uit 31 standaard testpatronen, terwijl ook een



AVO M-2000 SERIE

AVO heeft een moderne serie dynamisch analoog/digitale multimeters op de markt gebracht. De M-2000 serie omvat vijf modellen met oplopende specificaties van onderwijsniveau tot precisie laboratorium toepassingen in compacte en draagbare uitvoering. Is tot nu toe de analoge aflezing bij veel meetinstrumenten beperkt tot een trage, grove balkindicatie, bij de 2000 serie is dat niet het geval. Door een snelle analoge wijzer op het digitale display kunnen zowel stabiele als wisselende signalen nauwkeurig worden gevolgd.



De analoge schaal met 70 schaaldelen benadert het oplossend vermogen van een wijzerinstrument en ook de meetnelheid komt vrijwel overeen. De serie, die perfect aansluit op de AVO 8MK6 en de 1000-serie, combineert een aantal nieuwe ontwikkelingen met een gunstige prijs/prestatieverhouding. De draagbare modellen met ergonomische vormgeving zijn voorzien van een zachte beschermkraag tegen breuk, terwijl de ingebouwde „probe-ingangen” waar nodig echt eenhandsgebruik mogelijk maken. Toetsen voor „rangehold”, „data-hold” en „pak-hold” helpen de gebruiker snel en betrouwbaar te meten. De 10,5 mm hoge cijfers geven de meetresultaten duidelijk weer binnen toleranties van ca. 0,7% (model M-2004) tot ca. 0,1% (modellen M-2007 en M-2008). Dit laatste model is tevens geschikt voor „true r.m.s.” metingen. Importeur: Amroh B.V., Weesp.

De nieuwe 2000-serie AVO multimeters.

alfanumerieke - karaktergenerator aanwezig is. Elke gekozen instelling kan bovendien in een geheugen worden vastgelegd.

Meer informatie over deze en andere Leader videogeneratoren bij Vogel's Import B.V., Eindhoven.

Programmeerbare videogenerator van Leader, type LVS-1603.

CREATEC SC-01 SIGNAALCOMPUTER

Voor de servicetechnicus is er sinds kort een revolutionair meetinstrument op de markt, de Createc Signaalcomputer. De SC-01 is een uitgebreide 2-kanaals 5 MHz geheugenoscilloscoop met dubbele tijdbasis en zoomfuncties. Het aangeboden signaal wordt eerst geanalyseerd op de instellingen van tijdbasis, trigger, tracé en cursorpositie. Op het vierkante 57,6 mm LCD beeldscherm verschijnt tevens belangrijke informatie zoals Urms, Upp, Uop, frequentie, periodetijd en de procentuele afwijking van de waarden. De triggerparameters kunnen worden gedefinieerd in de y-as (trigger level) en de x-as (pre- of post-trigger). De metingen zijn mogelijk tussen twee x en twee y cursors. In het geheugen kunnen 9 signalen worden opgeslagen, die naderhand kunnen worden bestudeerd. Naast de mogelijkheid van optellen en aftrekken van signalen, kan men nu

ook vermenigvuldigen en delen! Bij het apparaat wordt standaard een netadapter meegeleverd, terwijl als optie een battery-pack leverbaar is. De afmetingen van de signaalcomputer zijn 260 x 105 x 39 mm; gewicht 700 gram.

De Createc SC-01 wordt geïmporteerd door Koning en Hartman en geleverd door Rotor Amsterdam B.V., Kinkerstraat 55.

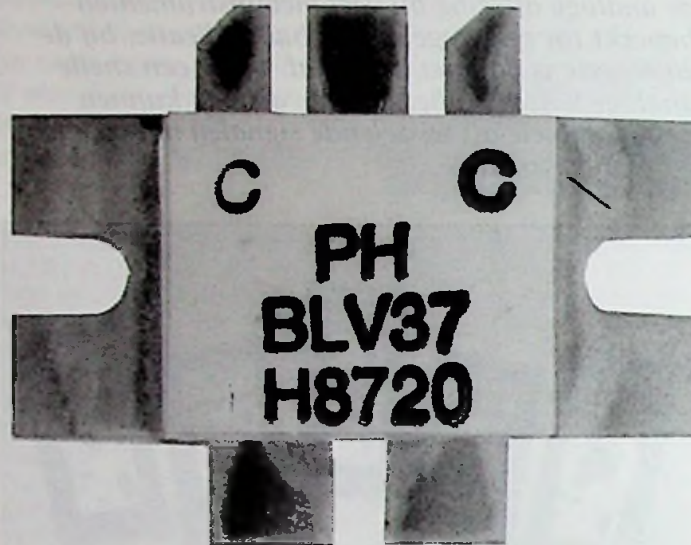
Createc Signaalcomputer SC-01.



FM ZENDTRANSISTOR

Philips komt met een 250 W transistor voor FM radiozenders die de klassieke zendbuis kan vervangen. Deze BLV37 in klasse B en gevoed met 28 V heeft een vermogensversterking van minimaal 10,5 dB en is bestemd voor 108 MHz zenders.

Door cascadeschakeling kan men modulen vormen die door koppeling het gewenste vermogen leveren. Zo zijn er 15 transistoren nodig voor een vermogen van 3 kW. De transistor van het type push-pull bestaat uit twee chips met een zeer fijne geometrie. Elk van de chips bevat 1456 emitters op een oppervlak van $2,5 \times 4,8$ mm voor een juiste stroomverdeling. Per chip zijn 728 emitter-ballastweerstand opgenomen die de warmte gelijkmatig verdelen en de prestaties verbeteren. De centraal geaarde emitters vereenvoudigen het printplaatontwerp, verminderen parasitaire HF stromen en leiden tot ruimtebesparing. Het rendement is 65%. De SOT-179 omhulling van $13,2 \times 28$ mm is speciaal ontwikkeld voor hoge vermogens. De warmte wordt



snel afgevoerd dankzij een zeer dunne (0,6 mm dikke) basislaag van berylliumoxide en de toepassing van een flens van Alkoniet. Dit materiaal is zeer sterk en kan vlak

Zware vermogenstransistoren in FM zenders kunnen zendbuisen vervangen. Een buizenzender valt uit bij het sneuvelen van een zendbuis. Een getransistoriseerde zender blijft met verminderd vermogen in de lucht als een module defect raakt.

worden verspaand voor een goed warmtecontact met het koellichaam en efficiënt warmtetransport. Inl.: Philips Elonco, Eindhoven, tel.: 040-782381.

PROGRAMMEERBARE LOGICACHIP

De XC3090 van Xilinx is een door de gebruiker te programmeren CMOS chip met 9000 poort equivalenten: de grootste die tot nu toe beschikbaar is. In tegenstelling tot de vaste AND/OR matrixstructuur die in de meeste programmeerbare logicachips wordt gebruikt heeft de XC3090 een gate-array achtige architectuur die zelfs bij dit grote aantal een efficiënt gebruik toestaat. Het 1,2 micron CMOS fabricageproces met twee metallisatielagen geeft deze programmeerbare chip prestaties die te vergelijken zijn met die van gemaskeerde CMOS gate arrays. De gebruiker krijgt de beschikking over 640 door hemzelf te definiëren logicafuncties en 928 flipflops met een equivalent van in totaal 9000 NAND-poorten met twee ingangen. De chip is onderverdeeld in 320 logicablokken en beschikt over 144 bruikbare I/O pennen. Met een op de PC gebaseerd ontwikkelsysteem kan worden geprogrammeerd.

Inl.: Rodelco Electronics, Breda, tel.: 076-784911.

KOELPROFIELEN

In de catalogus van Alutronic is op overzichtelijke wijze een uitgebreid programma koelelementen ondergebracht. Er zijn verende opsteek koelprofielen voor transistoren, IC koelelementen voor 6 tot 40 polige DIL behuizingen en aangepaste typen voor de nieuwste chipdragers. Voor de wat zwaardere vermogenstransistoren in TO-omhulling zijn speciale elementen ontwikkeld voor zelfstandig of gecombineerd koelen, ook op Eurokaarten: de circa 50 typen kennen vaak meerdere uitvoeringen. Daarnaast zijn er vingerkoellichamen voor montage in, op of tegen halfgeleiderbehuizingen, rekken en kasten en zware industriële besturingen en voedingen. Tenslotte zijn er nog van lamellen voorziene koeleenheden met aangebouwde ventilatoren voor geforceerde luchtcooling van zware halfgeleider vermo-

genmodulen. De catalogus besluit met warmtegeleidende pasta's, isolatiemateriaal voor halfgeleiders en montage materiaal voor koellichamen en halfgeleiders, ronde

afstandsbussen van kunststof of zeskantige metalen met schroefdraad. Naast dit veelzijdige standaardprogramma is fabricage volgens klantenspecificatie eveneens mogelijk. Inl.: Amroh BV, Weesp, tel.: 02940-15350.

AUDIO TRANSFORMATOREN

Bij het distribueren van geluid in warenhuizen, fabriekshallen, winkelpromenades en bij omroepinstallaties is de weg tussen de professionele geluidsapparatuur en de luidsprekers vaak erg lang. Om de verliezen klein en de leidingen dun (en goedkoop) te houden wordt vaak gekozen voor een uitgangsniveau van 70 of 100 V. In deze installaties zijn lijntransformatoren noodzakelijk die voor aanpassing aan laag-

ohmige luidsprekers zorgen en zoveel vermogen toevoeren als nodig is. Er zijn verschillende typen transformatoren voor een maximaal vermogen van 3 tot 60 W. Aan de secundaire kant hebben alle transformatoren aftakkingen voor 2, 4 of 8 Ω of een combinatie ervan. Het frequentiebereik loopt van 50 Hz tot 16 kHz. Inl.: Belpa Elektrotechnische Apparatenfabriek BV, Harderwijk, tel.: 03410-13254.

OPAMP DUO

Onder het typenummer OP-200 verschuilen zich in een 8-pens mini-DIL behuizing twee gelijkwaardige precisie OPAMP's van Precision Monolithics met verrassende specificaties. De offsetspanning bedraagt 75 μ V en de temperatuurdrift is maar 0,5 μ V/ $^{\circ}$ C. De open-lus versterking en de CMRR waarde zijn respectievelijk 12 miljoen keer (!) en 135 dB. De zeer stabiele versterker kan zelfs capacatieve belastingen tot 10 nF aan en hij consumeert 75% minder stroom dan twee OP-07 opamps. De importeur zal het heel plezierig vinden als deze component een nieuwe industriestandaard wordt.

Inl.: Bourns Benelux BV, Voorburg, tel.: 070-875404.

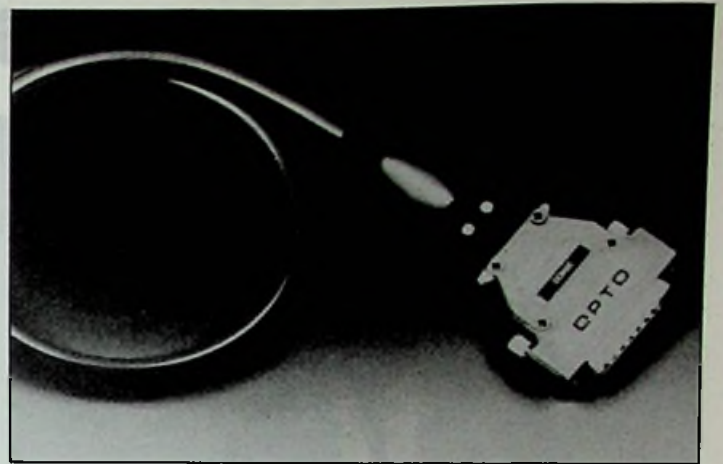
GLASVEZELADAPTERS

Voor seriële gegevensoverdracht volgens RS232C, V24, 20 mA stroomlus, RS422 kan nu op een vrij gemakkelijke manier gebruik worden gemaakt van glasvezelverbindingen. Conec heeft hiervoor een aantal connectoren ontwikkeld met ingebouwde hybride schakelingen die de elektrische signalen omzetten in optische signalen en omgekeerd.

Externe voedingsspanningen zijn niet beslist noodzakelijk bij het overbruggen van kleine afstanden, omdat deze vaak uit de diverse data aansluitingen kunnen worden betrokken. Naast de adapters zijn glasvezelkabels met kunststofomhulling beschikbaar, die met een scherp mes of (beter) met een aangepast snijgereedschap loodrecht kunnen worden afgesneden. Het datatransport heeft plaats met een snelheid van 38,4 Kbit/s. De lichtfrequentie is 660 nm en er kunnen afstanden van 50 tot 100 m worden overbrugd. Er is test-

apparatuur beschikbaar voor de diverse connectoren.

Inl.: Mulder-Hardenberg BV, Haarlem, tel.: 023-319184.



Connectoren met ingebouwde elektronica voor het maken van glasvezelverbindingen.

BEWAKINGS

CHIP

Wanneer de LM1801 van Nationaal Semiconductor wordt gevoed door een 9 V batterij, neemt hij in rust slechts 6 μ A op waardoor de batterij een jaar lang meegaat als er niets gebeurt. De chip bewaakt zelf zijn voedingspanning en geeft een indicatie als deze te laag wordt. De uitgangstrap van deze spanningsvergelijker kan 500 mA schakelen voor het activeren van een zoemer of halfgeleidersirene bij inbraakbeveiligingssystemen. Er zijn twee referentie-ingangen die dienen als instelpunten voor een te bewaken grootte. Een terugkoppelen zorgt voor een hysteresis om vals alarm te voorkomen. Via een paralleluitgang kunnen acht spanningsvergelijkers aan een gemeenschappelijk alarm worden gekoppeld.

Inl.: EBV Elektronik, Maarssebroek, tel.: 034-6562353.

CAMERABEELDEN OMZETTEN

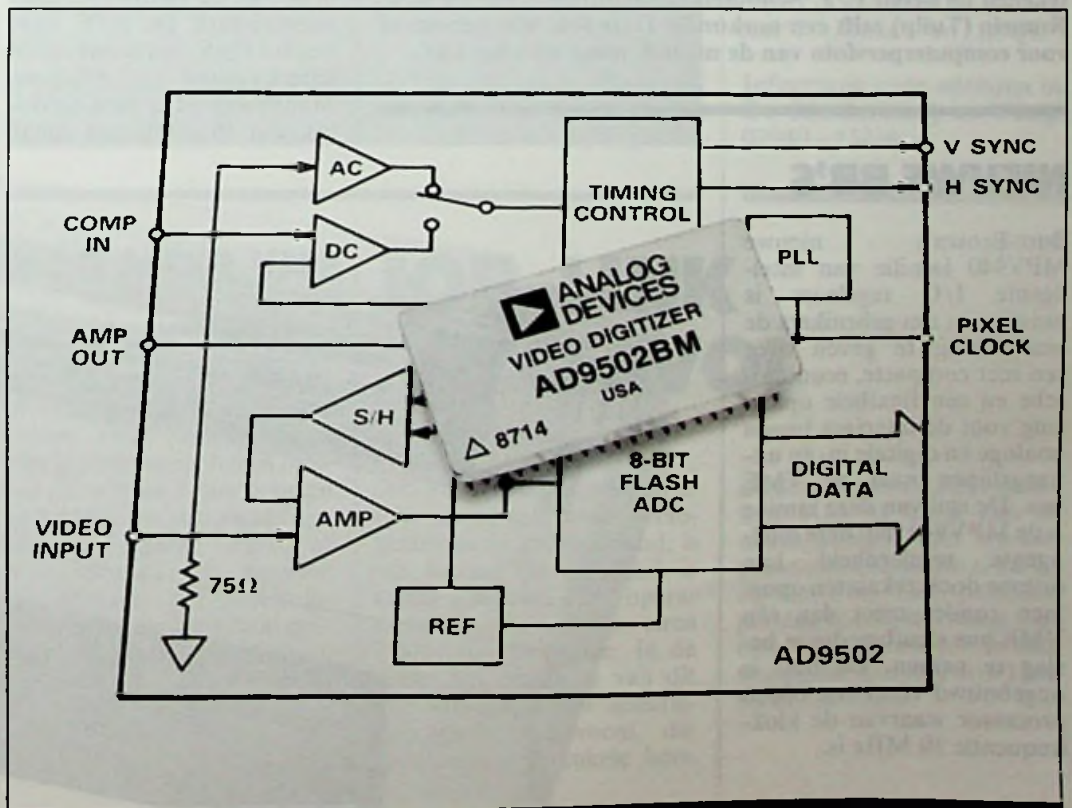
De AD9502 is een hybride digitizer die RS-170, NTSC of PAL signalen van een CCD of Videon camera accepteert en voorziet in een 8-bit digitale uitgang met 256 grijsniveaus. De component kan afbeeldingen digitaliseren met een resolutie hoger dan 512×512 beeldpunten. De digitizer bevat een videoversterker, bemonsteringsversterker, synchronisatiedetector en -scheider, fasevergrende beeldpunt klok-

oscillator en een 8-bit A/D omzetter. Door toevoeging van externe geheugenadres decoderslogica kan de data-opslag worden georganiseerd, waardoor beeldbewerking mogelijk is. De AD9502 loopt automatisch direct synchroon met elk aangeboden ingangsvideosignaal en de interne videoversterker zet het signaal om naar het volle 2 V schaalbereik van de interne 8-bit ADC. Bovendien kan de

gebruiker normale variaties tussen camera's onderling compenseren door de versterking in te stellen en door de ingangsversterker een offset te geven.

Inl.: Analog Devices Nederland BV, Oosterhout, tel.: 01620-81500.

Complete hybride schakeling in een 40-pens metalen behuizing om camerabeelden om te zetten in digitale informatie.



TULPEN VOOR AMSTERDAM



Elders in dit nummer worden zes IBM klonen getest. We maken daar melding van alternatieve distributie van PC's. Nog een leuk voorbeeld hiervan is de akte van Tulip en de Bankgirocentrale waarbij medewerkers van de laatste organisatie voor een gereduceerd tarief een Tulip PC of AT kunnen kopen, compleet met een Star NL-10 printer en de standaard Windows software. En men schijnt nog trots te zijn ook op het feit dat men de detailhandel volledig buitenspel zet. Op de foto tekenen de heren P. J. Schouten (Bankgirocentrale) en R. J. Romein (Tulip) zelfs een oorkonde. Deze foto was genoteerd voor computerpersfoto van de maand, maar won het niet.

NIEUWE BB'S

Burr-Brown's nieuwe MPV940 familie van intelligente I/O regelaars is ontworpen om gebruikers de beschikking te geven over een zeer compacte, economische en een flexibele oplossing voor de interface tussen analoge en digitale in- en uitgangslijnen naar de VME bus. De spil van deze familie is de MPV940 zelf; deze intelligente regeleenheid kan diverse dochterkaarten opnemen zonder meer dan één VME bus sleufbreedte in beslag te nemen. De unit is opgebouwd rond een 68000 processor waarvan de klokfrequentie 10 MHz is.

OPLEIDEN

Wolters Samsom Opleidingen start met ingang van oktober 1987 met een eigen opleidingscentrum in Leiden. Het gaat hierbij om applicatietrainingen voor gebruikers, pakkettrainingen voor tekstverwerkings-, spreadsheet- en database-toepassingen. Er kan zowel in open als gesloten groepsverband worden gewerkt. Inlichtingen 071-258478.

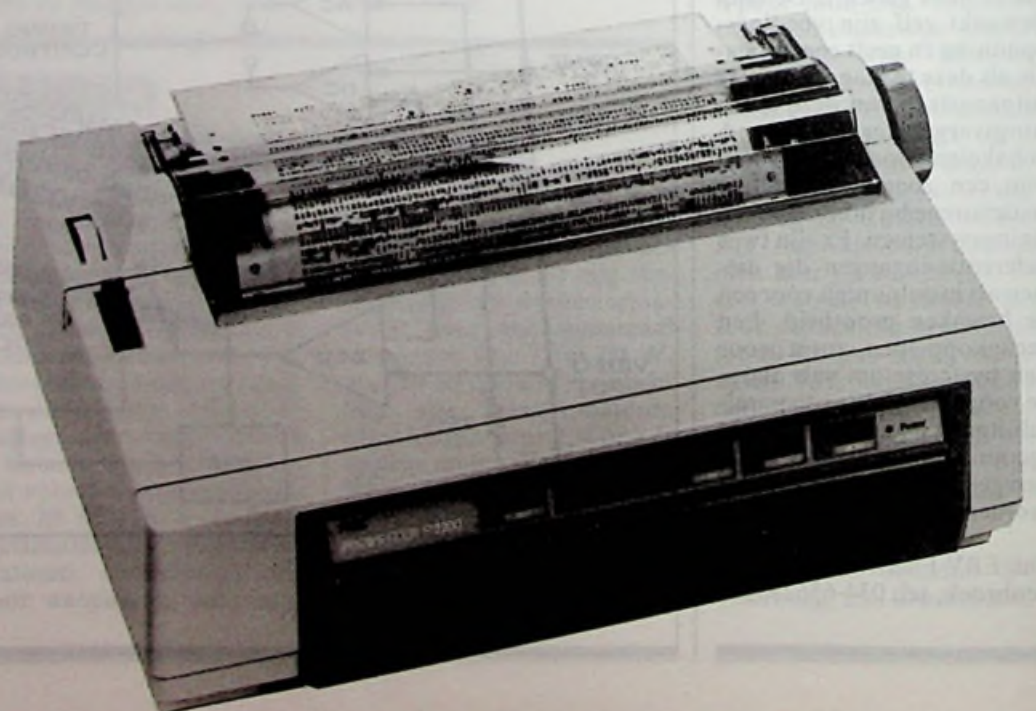
DIODE BACKUP

Diode uit Houten kondigde de Archive XL aan, een tape backup unit die gebruik kan maken van de floppy controller en „een vriendelijke” prijs zou hebben. Helaas vergat men die te noemen. De XL werkt met de compacte 40 Mb inch cartridge en wordt geleverd met QIC-Stream software. Dit programma werkt geheel menugestuurd.

NLQ STUNT MET PRINTER

Manudax heeft nu de NEC P2200 24 naalds printer in het programma. Zoals te verwachten was, keldert de prijs steeds verder onder druk van de opmarcherende laserprinters. De NEC kost slechts 1395,- en levert echte letterkwaliteit (volgens Manudax). Men stelt duidelijk dat in 1991 nog maar

weinig margrietwielprinters verkocht zullen worden. Als reden kan aangevoerd worden dat 24 naalds matrixprinters duidelijk sneller zijn, ook in letterkwaliteit. De NEC print 56 tekens per seconde in LQ en 168 tekens in draft. Men stelt een hogere resolutie te kunnen halen dan de huidige laserprinters, nl.



90.000 punten per vierkante inch. De printer is uitgerust met een pull- en een push-traktor en kan voor een meerprijs van f 250,- uitgerust worden met een sheet-feeder. Er wordt onder andere het Epson LQ 1500 protocol gevolgd voor aansturing. Meer info: Manudax 04139-8911.

Overigens vonden we een persbericht van Intralex Benelux over dezelfde printer en voor dezelfde prijs. Intralex noemt zich „geautoriseerd importeur/distributeur”. Bellen dus waar u de beste prijs kunt krijgen. Intralex: 079-411514.

LCD MODULES

Velleman levert nu een programma van intelligente alfanumerieke LCD modules. Er is gebruik gemaakt van energiezuinige CMOS schakelingen voor de onboard karaktergenerator. Het programma loopt van een regelige displays met 16 karakters tot vierregelige displays met veertig karakters. De normale versies werken bij temperaturen van 0 tot 50, voor speciale toepassingen zijn versies beschikbaar die tussen de -20 en 70 °C werken. De voedingsspanning is 5 V en het contrast kan extern geregeld worden. Inlichtingen: Velleman (België) 091-843611.

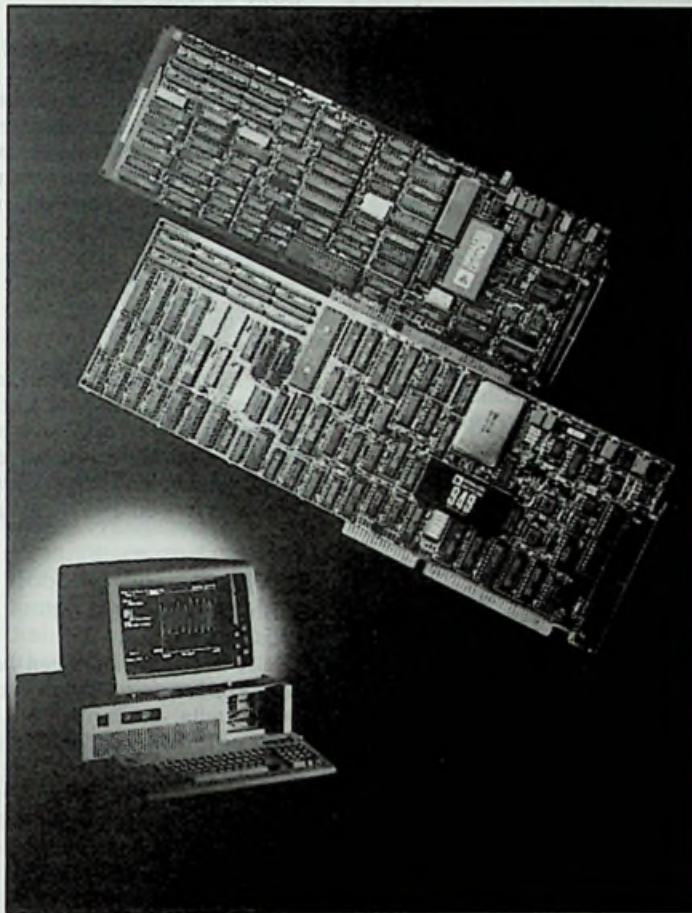
POWER KLAASING

Van Klaasing Electronics BV ontvingen we bericht van een aantal „Power” produkten. De Powerscoop is een 5 kanaals oscilloscoop, bedoeld voor mensen die met vermogenslektronica werken. Drie van de vijf kanalen hebben een volledig zwevende differentiaal ingang, instelbaar tussen de 20 mV en de 200V/div. De Powerscoop heeft een regelbare schaalverlichting. Van LK Power levert men krachtige voedings op Eurokaart, met of zonder front die voldoen aan VDE 806 en VDE 871/B. Verder heeft men nieuwe mini DE converter modules.

ANALOGE INGANGSKAARTEN

Analoog Devices Nederland BV introduceerde onlangs twee analoge ingangskarten voor de IBM PC/AT. De RTI-850 beschikt over 8 kanalen met een differentiële analoge ingang en een interne A/D converter met 16 bits resolutie en een nauwkeurigheid van 14 bits (0,003% van de volle schaal). Voor hele snelle toepas-

singen biedt de RTI-860 een throughput van 250 kHz, beschikt over 16 kanalen met een single-ended analoge ingang en een interne A/D converter met een 12 bits resolutie. Beide karten beschikken over 256 Kb opslagcapaciteit en o.a. on board pacing is mogelijk. Informatie: Analog Devices 01620-81500.



NOG MEER VME

Xycom brengt de Enkel Eurokaart formaat XVME200 module. Deze bezit 32 parallel I/O lijnen en twee 24 bit timers. Deze 32 TTL lijnen zijn gestructureerd als 4 dubbel gebufferde 8-bits poorten en kunnen worden geconfigureerd als ingang, uitgang of bidirectioneel. De signalen zijn conform OPTO-22 isolatiestandaards waardoor eenvoudige verbinding met industriële verbindingmodules mogelijk is. Ook dit produkt komt van Manudax (04139-8895).

JOB-LINK SUCCESVOL

Job-link, de eerste elektronische databank voor personeelsselectie in Nederland, is een succes. De databank is vanaf 1 januari 1987 operationeel en telt thans circa 7.000 ingeschrevenen. In de eerste zes maanden van dit jaar werden 2.000 selectieopdrachten uitgevoerd, die resulteerden in enkele hon-

CAD OP ATARI

Drafix Europe liet ons weten een „high performance” CAD pakket voor de Atari ST te hebben. Het pakket heeft 250 tekenfuncties, net zoals het MS-DOS broertje Drafix I. Verder is het mogelijk een symbolenbibliotheek op te bouwen. Er zijn ook standaard symbolen volgens DIN/ISO leverbaar. Drafix kost f 990 excl. BTW. Inlichtingen: Drafix Europe BV, 01714-5810.

IBM CURSUSSEN

Uitgeverij De Muiderkring brengt sinds deze maand in samenwerking met Random Software echter nieuwe IBM cursussen op de markt, die in alle opzichten revolutionair genoemd kunnen worden.

In totaal verschijnen er acht verschillende Nederlandstalige cursussen, namelijk „Inleiding PC gebruik”, „MS-DOS en PC-DOS”, „WordPerfect”, „Lotus 1, 2 en 3”, „DBASE III”, „Wordstar”, „Unix” en „SQL”.

Informatie over adressen bij De Muiderkring in Weesp, 02940 - 15210.

derden sollicitatiegesprekken. Aan de hand van de uitschrijvingen kan worden geconstateerd dat nu al dankzij Job-Link twee personen per dag een nieuwe baan vinden. Dus als uw job te link wordt, bel dan met Job-Link op 01720-44252.

Betaalbare interactieve cursussen helpen u de computer de baas te worden.

De pakketten bestaan uit een programma-diskette en of één meer cursus-diskettes. Voor het volgen van de cursus dient u de beschikking te hebben over een IBM-XT of -AT computer of een gelijkwaardige, volgens het MS- of PC-DOS-systeem werkende computer met een geheugen van minimaal 256 Kbytes, twee 5¼ inch diskettestations of één diskettestation en één harde schijf-eenheid.

Elke cursus begint met een hoofdmenu waarin de te behandelen onderwerpen worden getoond. Elk onderwerp bestaat uit theorie, afgewisseld met simulaties, vragen en opdrachten. Op elk moment kan men naar het hoofdmenu of naar een willekeurige pagina springen.

Inleiding PC

ISBN 90 6082 302 8

prijs fl. 75,-

Deze cursus geeft u een duidelijk en algemeen overzicht van de mogelijkheden van een personal computer en de daarbij behorende randapparatuur. Tevens geeft het u inzicht in de historie van computersystemen.

MS-DOS/PC-DOS

ISBN 90 6082 300 1

prijs fl. 75,-

De cursus MS-DOS/PC-DOS leert u de werking en de mogelijkheden van het besturingssysteem van de personal computer. Tijdens de cursus kunt u actief, zonder risico, oefenen met DOS commando's en opdrachten.

De volgende onderwerpen worden o.m. behandeld: computerbediening, DOS algemeen, werken met bestanden, werken met schijven, werken met directories en DOS commando's voor gevorderden.

WordStar

ISBN 90 6082 307 9

prijs fl. 75,-

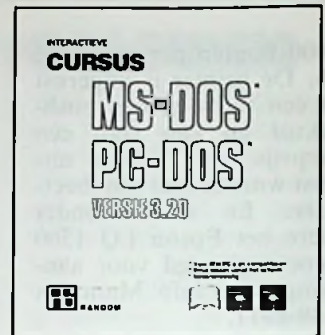
Na het voltooien van deze cursus kunt u overweg met het tekstverwerkingspakket WordStar. In deze cursus vindt u de volgende onderwerpen: inleiding, eerste kennismaking met WordStar, een bestand wijzigen, speciale effecten, puntopdrachten en Mailmerge.

WordPerfect

ISBN 90 6082 301 X

prijs fl. 75,-

Deze cursus leert u werken met dit tekstverwerkingspakket. De volgende onderwerpen worden behandeld: inleiding, eerste kennismaking met WordPerfect, grotere teksten/verslagen, overige commando's, werken met twee documenten, macro's en WordPerfect voor gevorderden.



DBASE III

ISBN 90 6082 304 4

prijs fl. 75,-

Dbase III is een relationeel database managementsysteem (een beheer programma voor gegevensbestanden). Deze cursus leert u met dit systeem omgaan om bijvoorbeeld adressen, voorraden en financiële gegevens te bewerken. In de cursus komen de volgende onderwerpen ter sprake: introductie database systemen, introductie Dbase III, creëren en manipuleren van gegevens, reports en labels, functies en bestanden koppelen.

Lotus 1-2-3

ISBN 90 6082 303 6

prijs fl. 75,-

Deze cursus leert u werken met het geïntegreerde gegevensverwerkings-programma Lotus 1-2-3. Het gebruik van een elektronisch werkblad en het toepassen van grafieken. De volgende onderwerpen worden behandeld: inleiding, opmaak van het werkblad, functies, databases, printen, grafieken, macro's en 1-2-3 voor gevorderden.

UNIX

ISBN 90 6082 306 0

prijs fl. 98,-

UNIX is net als DOS een besturingssysteem voor computers. Zonder risico kan men de commando's oefenen in een beschermde, gesimuleerde UNIX-omgeving. De simulatie heeft als extra voordeel dat u, zonder over het UNIX programma te beschikken, met dit besturingssysteem kennis kunt maken op een MS- of PC-DOS computer.

Behandelde onderwerpen: inleiding, de UNIX-shell, de editor ED, UNIX wetenswaardigheden, procesregeling, file management, beveiliging, de editor VI, programmeren in UNIX en externe contacten.

S.Q.L.

ISBN 90 6082 305 2

prijs fl. 98,-

S.Q.L. (Structured Query Language) is een gestructureerde opvraagtaal en kan uitsluitend gebruikt worden met een Relationeel Database Management Systeem. Deze cursus leert u omgaan met S.Q.L. Dat wil zeggen met relationele tabellen, het leggen van relaties en het selecteren en projecteren van gegevens. Deze cursus kan ook goed aangewend worden om, alvorens tot aanschaf van de nog steeds prijzige Database Management Systemen over te gaan, kennis te maken met deze taal.

Verkrijgbaar bij: Radiohandel en Boekhandel

uitgeverij de muiderkring bv

postbus 313 — 1380 AH weesp (holland) — tel. 02940-15210 — gironr. 83214

„Radio Zes” in april operationeel **HOBBYSKOOP** start Computerradio

De Efficiency Vakbeurs in Amsterdam heeft voor het NOS-radioprogramma Hobbyskoop nog een alleraardigst staartje gekregen. Voor het radio-communicatie project dat Hobbyskoop aan het verwezenlijken is, kreeg het programma een complete, moderne computer cadeau van het jonge Nederlandse bedrijf Genisys (G2) in Alkmaar.

Het NOS-radioprogramma is al jaren bezig om met de luisteraars te communiceren via de huiscomputer. Een van de middelen die men aanwendde was de invoering van het „Esperanto voor de computer”, NOS-Basicode. Dat gebeurde in 1979. Sindsdien zijn er al heel veel „verschrikkelijke cirkelzaaggeluiden” uitgezonden over de Hilversumse zenders. Honderdduizenden luisteraars kregen zo de beschikking over programmatuur voor de huiscomputer, gratis aan huis bezorgd. Omdat mensen wel eens een uitzending missen (er zijn twee uitzendingen per week: op zondag en woensdag) heeft het programma ook een computer-databank inge-

steld. Met de huiscomputer en een modem kunnen de luisteraars alle gegevens over de uitzending opvragen. Ook programmatuur die men gemist mocht hebben is in de Hilversumse databank beschikbaar. De gegevensbank blijkt een groot succes bij de luisteraars: hij is bijna voortdurend telefonisch in gesprek.

Een volgend project van het radioprogramma zal worden uitgevoerd in samenwerking met tienduizenden Nederlandse zendamateurs. Met verenigingen op dat gebied is Hobbyskoop bezig een compleet „draadloos” digitaal net op te bouwen in de ether. Het gaat om een zogeheten Packet-radio project.

De centrale zend/ontvanger daarvoor komt in Hilversum op het NOS gebouw te staan. Hans G.Janssen, de eindredacteur van Hobbyskoop, verwacht dat het station rond april/mei operationeel zal zijn.

Zendamateurs

De „programma's” van Radio Zes, zoals het station in de wandelgangen wordt genoemd, zullen uitgezonden worden op 430,675 MHz, een frequentie die is gereserveerd voor zendamateurs. „In principe is dit project ook speciaal voor zendamateurs bestemd”, aldus Hans Janssen. „Je kunt het wel vergelijken met het Datanet van de PTT, al is deelname hieraan natuurlijk gratis.”

Packet Radio wordt dus een duidelijk „message medium”, dat inhoudelijk sterk afwijkt van de NOS databank en de basicode programma's, alhoewel de redactie niet uit-

Directeur Peter Breedijk (r.) van Genisys overhandigt op de laatste dag van de Efficiency Vakbeurs de Challenger-computer met handboeken aan de glunderende eindredacteur van NOS-Hobbyskoop Hans G. Janssen.

sluit dat er ook complete programma's uitgezonden zullen worden. Niet zendamateurs hebben een scanner nodig om de informatie van „Radio Zes” te ontvangen. Om in aanmerking te komen voor een vergunning van de PTT-Radio Controle Dienst was voor het Packet Radio project een geavanceerde computer nodig. Het splinternieuwe Nederlandse bedrijf G2-computersystems, de opvolger van Genisys, vond de plannen van Hobbyskoop zo aantrekkelijk dat men spontaan besloot een Challenger computer beschikbaar te stellen. De Challenger is uitgerust met een harddisk van 20 Mb en een snelle 80286-microprocessor, die hem zelfs boven het niveau van de Advanced Technology (AT) machine uittilt. Peter Breedijk, directeur van het Alkmaarse bedrijf, zei bij die gelegenheid dat hij vindt dat allereerste technologische vernieuwingen dienen te worden gestimuleerd.

Boekrecensie: **HANDBOEK** **VOOR** **DOS 3.30**

(door Bob Stuurman)

Het DOS handboek voor DOS versie 3.30 is in grote lijnen gelijk aan het eerder, eveneens bij Stark verschenen, PC DOS, MS DOS handboek voor versie 3.20. In de nieuwe uitgave voor DOS 3.30 is vermeld wat de verschillen zijn tussen DOS 3.20 en DOS 3.30. Gebruikers van DOS 3.20 kunnen dus zonder bezwaar het handboek voor DOS 3.30 aanschaffen en later overgaan op DOS 3.30. DOS versie 3.30 biedt ten opzicht van versie 3.20 enkele nieuwe mogelijkheden en enkele tekortkomingen van versie 3.20 zijn verholpen. In versie 3.30 is het mogelijk gebruik te maken van Code Page Switching. Bovendien zijn nieuwe Code Pages toegevoegd waardoor DOS 3.30 meer talen ondersteunt dan de voorgaande versie. Daar-



voor is het wel noodzakelijk dat een bepaald type display aanwezig is (EGA). Eveneens nieuw is, dat met DOS 3.30 3,5 inch diskdrives met een capaciteit van 1,44 Mbyte kunnen worden gebruikt. Aanpassing van DOS 3.30 ten opzichte van DOS 3.20 is dat nu harde schijven met partities groter dan 2 Mbyte worden ondersteund. Door middel van het Call commando is een tekortkoming van de Batch-verwerking verholpen. In de voorgaande versies was het namelijk niet mogelijk om in een Batchfile een Batchfile als commando op te nemen. Het commando dat achter de Batchfile was opgenomen werd niet uitgevoerd. Als bijvoorbeeld Wordstar met een muis wordt gebruikt en dit programma middels een automenu wordt aangeroepen dan verschijnt na het beëindigen van Wordstar niet, zoals hoort het automenu op het scherm maar de DOS-prompt. Door in de Batchfile

van automenu niet op te nemen „mouse WS” maar „call mouse WS” wordt de Batchfile wel correct afgehandeld.

Het DOS handboek versie 3.30 is niet alleen bestemd voor doorgewinterde DOS-gebruikers, het is ook zeer geschikt voor nieuwe gebruikers. Het boek begint met een aantal basisbegrippen: installatie van de computer, omgang met floppydisks, overzicht van het toetsenbord, omgang met printers en systeembegrippen. Vervolgens komen een aantal interne commando's aan de orde waarbij tevens de begrippen „file” en „boomstructuur” diepgaand worden behandeld. Ter verduidelijking van de zo belangrijke Batchfiles is een uitgewerkt voorbeeld van een automatisch menu opgenomen. Hiermee is het mogelijk een programma op te roepen door het intoetsen van een nummer. Ook van de configuratiefile die de systeem-

specificaties bepaalt, worden alle mogelijkheden met voorbeelden besproken.

Hoewel het heel goed mogelijk is om met DOS te werken zonder harde schijf, biedt dit toch wel veel voordelen. Ook dit opslagmedium komt in het lijvige handboek aan de orde. Behalve verder een verklaring van de externe commando's (de commando's die op disk staan) zijn er ook weer de introductie in Edlin en Basic. Wat ons betreft hadden deze hoofdstukken uit dit handboek DOS 3.30 weggelaten kunnen worden. Voor Edlin zijn voor weinig geld aanmerkelijk gebruikersvriendelijker tekstverwerkers verkrijgbaar en de beschrijving van Basic is te gecomprimeerd om echt bruikbaar te zijn. Het boek wordt afgesloten met een verklarende woordenlijst waarin specifieke DOS- en computerbegrippen worden verklaard.

Bij veel hoofdstukken zijn aan het eind vragen opge-

nomen. Beantwoording daarvan kan de lezer inzicht geven over zijn of haar kennis van de behandelde stof. Al met al kunnen we constateren dat dit handboek DOS 3.30 zeker in een behoefte zal voorzien. Zonder onnodig diep in de materie te graven wordt een zeer goed overzicht van de mogelijkheden en onmogelijkheden van DOS 3.30 gegeven. Als u op zoek bent naar een handboek DOS 3.30 is dit zeker een aanrader. Voor de volledigheid; blz. 100 de op één na de laatste regel moet zijn „CD...” en de laatste regel „CD/”.

Titel: DOS handboek voor DOS versie 3.30

Auteur: W. J. van Heusden

Uitg: Stark, Texel

Aantal blz: 624

Afm: 192 x 139 mm

Verkrijgbaar bij: De

Muiderkring BV, Weesp

Best.nr: 511116

Prijs: 67,50

ISBN: 90 6398 210 0

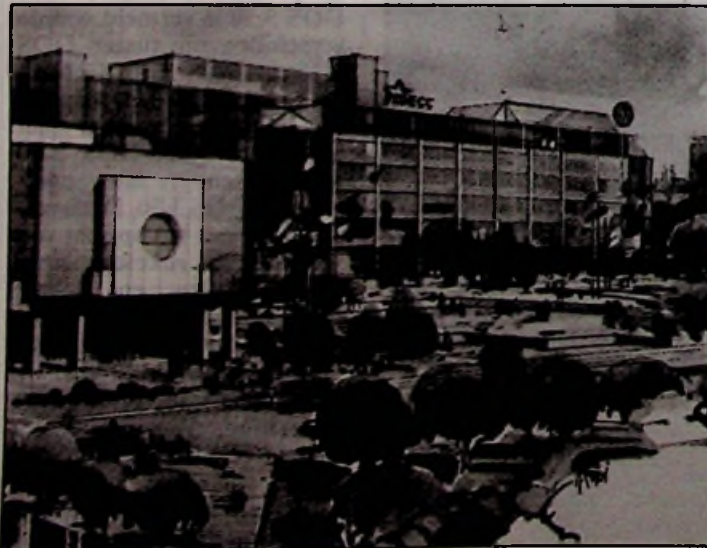
GROTE COMPUTERBEURS IN LIMBURG

Op acht april aanstaande begint in Maastricht de eerste Internationale „Hobby, home en personal computerbeurs”. Een driedaagse evenement, dat wordt gehouden in het recent geopende MECC, het Maastrichts Expositie & Congres Centrum. De beurs is een initiatief van de Computer Club Limburg.

Volgens de beursorganisatie zijn op de beurs de nieuwste ontwikkelingen te zien op computergebied. Ook zal er veel aandacht zijn voor software en datatransmissie. Noteer dus in uw agenda: 1e

internationale hobby, home en personal computerbeurs, van vrijdag 8 tot en met zondag 10 april.

Het MECC in Maastricht.



VERHUIZINGEN

De firma TES, importeur van ondermeer Tandberg, Cabasse, Mission, en RM Nimbus, is verhuisd van Den Haag naar Zoetermeer. Het oude pand aan de Mercuriusweg was volgens het bedrijf te klein geworden. Het nieuwe adres van TES luidt:

Franklinstraat 11
2723 RE Zoetermeer
Telefoon: 079 - 418541

Ook de mensen van de Trend Group Nederland werken in de lucht van vers beton en nieuwe verf. Sinds eind vorig jaar zit de computerfirma in een nieuw en futuristisch pand aan de Overijsselhaven

25 in Nieuwegein. Het postadres luidt:
Postbus 1028
3430 BA Nieuwegein
Telefoon 03402 - 64144

En ondernemend Nederland groeit en groeit. In Groningen verhuisde S.A.S., Schager automatiserings service.

S.A.S. is, als dealer van Redpoint computers, leverancier van totaaloplossingen aan de overheid, het midden- en kleinbedrijf en het onderwijs. S.A.S. is voortaan te vinden en te bereiken via:

Emingaheerd 104
9737 GA Groningen
Telefoon 050 - 417722

NIEUW SEMAFOONNET OFFICIEEL IN GEBRUIK

Op 1 november j.l. heeft de PTT een nieuw semafoonnet in gebruik genomen. Vanaf die datum is de PTT ook gestart met de verkoop van nieuwe types semafoons („piepers”). Daarmee stopt de PTT ook met de verhuur van semafoons.

Het nieuwe semafoonnet was nodig omdat het oude met 110.000 aanluitingen verza-

digd was. Het nieuwe net heeft een capaciteit van 600.000 semafoons, en

beslaat net zoals het oude net de gehele Benelux. Het nieuwe net garandeert ook een betere bereikbaarheid, met name binnen gebouwen. De PTT verkoopt op dit moment vier typen semafoons. Via deze apparaten kunnen vier verschillende geluidsignalen worden doorgegeven. In het voorjaar komen er nog twee andere semafoons op de markt, de Semadigit en de Semascript.

Met de eerste kan ook numerieke informatie worden doorgegeven, bijvoorbeeld een telefoonnummer. Per oproep kan de Semadigit een getal van 12 cijfers doorgeven. Via Semascript kan ook tekst (tot 40 tekens) worden doorgegeven. Hiervoor is een ASCII terminal met een kiesmodem nodig, bijvoorbeeld een personal computer. Overigens kunnen numerieke en alfanumerieke berichten ook via de PTT berichtendienst worden doorgegeven.

ONBEREIKBAAR ..

Nog meer roddels over de PTT. Een Amsterdams bedrijf voor telemarketing (telefonische verkoop) had al meer dan twee jaar last van slecht functionerende telefoonlijnen. Na herhaalde klachten maakte de PTT excuses, en stelde voor om de telefoonrekening van het

afgelopen half jaar terug te betalen.

De brief waarin de PTT dit meedeelde begon als volgt: „Naar aanleiding van uw brief hebben wij getracht u telefonisch te bereiken. Omdat wij hierin niet zijn geslaagd, doen wij u dit schrijven toekomen.”

ken is er om de vijf minuten een telimpuls. Buiten kantooruren wordt de telimpuls iedere tien minuten uitgezonden. Vorig jaar bleek dat de eerste telimpuls bij lokale gesprekken 24 seconden te vroeg werd uitgezonden. Buiten kantooruren knabbelde de centrales zelfs 48 seconden van de gespreksduur af. Dit verschijnsel deed zich alleen voor bij de eerste puls. Daarna hanteerden de centrales de exacte periodes van vijf resp. tien minuten.

Met ingang van 1 januari is deze afwijking dus verholpen. De telpulsen komen voortaan precies op tijd, dankzij kleine modificaties aan de centrales. Een sympathieke maatregel van de PTT. Door het „smokkelen” met de beltijd maakte het bedrijf theoretisch zo'n vijftig miljoen gulden extra winst. Desondanks besloot men toch om alle 1250 Nederlandse centrales te modificeren. 't Wordt nog wel eens wat, dat telefoonbedrijf van ons.

TELEFOONTIK VOORTAAN OP TIJD

Met ingang van 1 januari heeft PTT Telecommunicatie de telimpuls voor lokale gesprekken op exact vijf minuten ingesteld. Tot dusver vertoonde de centrales een lichte afwijking, waardoor de eerste telimpuls ongeveer 24 seconden te vroeg begon.

De teller gaat lopen op het moment dat degene die

wordt opgebeld de telefoon opneemt. Bij lokale gesprek-

AGENDA

Met ingang van dit jaar publiceren we voortaan iedere maand een agenda, met een overzicht van beurzen, tentoonstellingen of congressen op elektronica gebied. Berichten voor deze agenda kunnen worden gestuurd naar Radio Bulletin, t.a.v. de agenda, postbus 313, 1380 AH Weesp.

JANUARI

21 t/m 23 Karwei '88, beurs voor doe het zelf artikelen. (Jaarbeurs Utrecht)

FEBRUARI

23 t/m 27 Installatie '88, internationale vakbeurs voor verwarming, sanitair, klimaatbeheersing en installatiematerialen. (Jaarbeurs Utrecht)

MAART

vervallen: Personal Computer Rai '88
4 t/m 13 Hiswa '88, int. tentoonstelling voor waterrecreatie en scheepselektronica. (RAI Amsterdam)

APRIL

8 t/m 10 1e Internationale Hobby, Home en Personal computerbeurs. (MECC Maastricht)

MEI

2 t/m 7 Het Instrument, instrumentatievakbeurs voor gezondheidszorg, wetenschap en industrie. (Jaarbeurs Utrecht)

25 t/m 27 PCM Show '88, personal computerbeurs voor privé en zakelijk gebruik. (Jaarbeurs Utrecht)

25 t/m 27 Europe Software 1988, Internationale Software Beurs. (Jaarbeurs Utrecht)

CQ CQ CQ voor de PCH

'DIT IS SCHEVENINGEN RADIO ...'

Iedere dag zijn er mensen die voor het eerst een ontvanger kopen. De al dan niet gecomputeriseerde scanners vliegen over de toonbank. Met kortegolf ontvangers is het al niet anders gesteld. Het blijkt dat duurere apparatuur meer verkocht wordt dan de goedkopere uitvoeringen. Goedkoop is duurkoop, vooral op het gebied van elektronica.

Het kantoor van Scheveningen Radio in IJmuiden.

Iedere maand komt dan ook stevast de vraag bij ons binnen op welke frequenties een bepaald station kan worden ontvangen. We willen graag op al uw vragen antwoord geven. Maar ook tips, frequenties en uitzendschema's zijn van harte welkom. Schrijf naar: Huite Rietveld, Postbus 32533, 2503 AE 's-Gravenhage. U begrijpt dat we niet alle brieven persoonlijk kunnen beantwoorden maar we zullen het onderwerp, indien het voor veel lezers aantrekkelijk is, zeker in dit tijdschrift behandelen.



Koploper bij alle ingezonden vragen is het kuststation „Scheveningen Radio”. Over dit station, dat uitkomt op MF, HF en VHF, valt zoveel te vertellen dat we genoodzaakt zijn dit artikel over 3 afleveringen te verspreiden. Deze maand wat algemene informatie en de frequenties die gebruikt worden voor telefonie. Volgende maand alle informatie over de morse en telex kanalen. Het maartnummer tenslotte zal gaan over uitzendingen van weerberichten voor de scheep- en luchtvaart.

Scheveningen Radio is een onderdeel van de PTT en een van de oudste kuststations ter wereld. In de beginperiode was het gehuisvest in Scheveningen. Vandaar de naam. Maar omdat de dicht bij de ontvangstantennes geplaatste zenders nogal wat technische problemen veroorzaakten heeft men de seinzaal, bijbehorende kantoren en (bijna) alle ontvangers verhuisd naar de bovenste etages van het hoofdpostkantoor te IJmuiden.

De veel recentere zendontvangers voor de marifoonband (156-174 MHz) zijn door het hele land geplaatst om een volledige dekking te verkrijgen. Door middel van afstandbediening kunnen de telefonisten deze bedienen. Telefonisten, omdat er bij het bedienen personeel op de telefonieafdeling bijna geen mannen zijn ingedeeld. Het is gebleken dat de stem van een vrouw in moeilijke omstandigheden vaak beter verstaanbaar is dan de donkerder gekleurde klank van de mannelijke collega's.

Procedures

Een schip dat contact wil hebben met een telefoonabonnee aan de wal moet Scheveningen Radio aanroepen op vooraf vastgestelde frequenties. Schepen die varen onder Nederlandse vlag roepen op, indien men in VHF bereik is, op één van de vaste werkkanalen. Indien men zich buiten het bereik van de VHF bevindt kan er opgeroepen worden op kanaal Anna (MF) of de kanalen 826, 1213, 1636 en 2205 (HF). Onder buitenlandse vlag varende schepen roepen op op kanaal 16, de

internationale oproepfrequentie 2.182, of voorgaande HF kanalen. Men wordt dan verwezen naar een werkkanal.

Indien de telefoonabonnee het initiatief neemt tot een contact wordt het schip, indien het contact een zeer dringend karakter heeft, opgeroepen op kanaal 16 of 2.182 MHz. Indien een schip met een toonslot is uitgerust (zgn. SELCAL) wordt een unieke reeks tonen uitgezonden op kan. 16, 2.1705, 4.4194, 8.7809, 13.1268, 17.2949 of 22.658 MHz waardoor in de radiohut of op de brug een alarm gaat. De radio-officier of de officier van de wacht roept dan Scheveningen Radio op. In alle overige gevallen komt de naam van het schip op de verkeerslijst te staan. Deze verkeerslijsten worden op vaste tijden en frequenties uitgezonden. Een schip, waarvan de roepnaam op de verkeerslijst voorkomt, zal zo snel mogelijk contact opnemen met het kuststation.

Uitzendschema verkeerslijsten

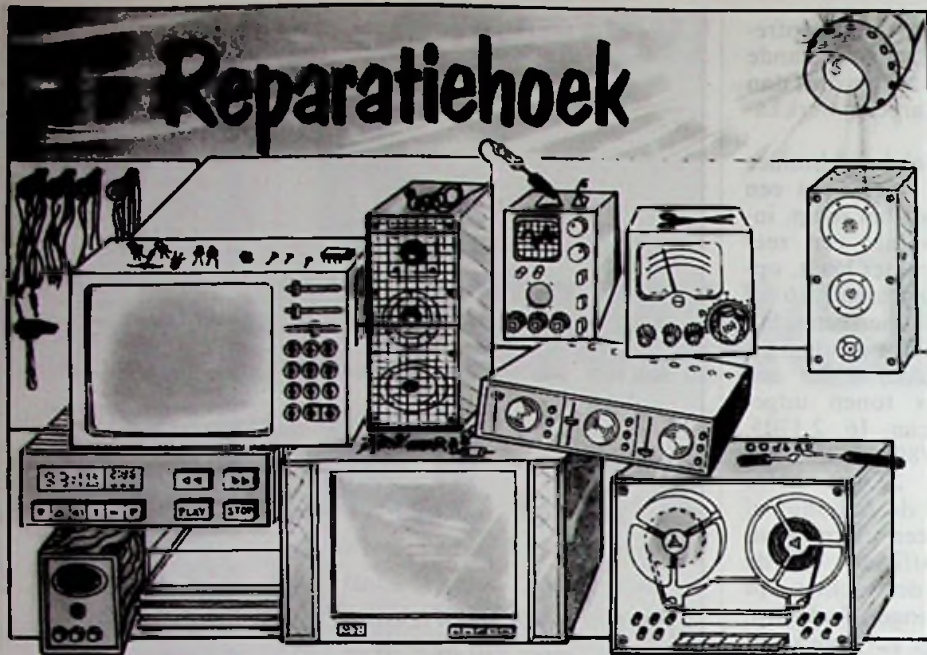
In telegrafie:
0.421, 4.250, 8.622, 12.775, 16.9025, 22.3245 MHz om vijftig minuten over ieder even uur (UTC!).

In telefonie:
1.862, 1.890, 4.3968, 8.7964, 13.138, 17.3414, 22.6084 MHz om vijf minuten over ieder oneven uur (UTC!).
2.824 MHz om 01.05, 03.05, 05.05 en 23.05 uur UTC.

VHF: Alle daarvoor bestemde kanalen voor openbaar verkeer om 5 minuten over ieder uur. □

Roepnaam	Mode	Kustst. zendt	Schip zendt	Kan.	Bijzonderheden
Sch. R.	FMn	156.800	156.800	16	H24/Zenders: Goes, Goes (SELCAL), Rotterdam, Scheveningen, Haarlem, Wieringerwerf, Location L7, Terschelling, Nes, Appingedam, Lelystad, Lopik (SELCAL), Smilde (SELCAL), Markelo (SELCAL), Roermond (SELCAL).
Sch. R.	FMn	161.750	157.150	23	H24/Zenders: Goes, Haarlem, Nes, Markelo.
Sch. R.	FMn	161.800	157.200	24	H24/Zenders: Rotterdam, Appingedam, Smilde.
Sch. R.	FMn	161.850	157.250	25	H24/Zenders: Goes, Haarlem, Terschelling, Maas-tricht.
Sch. R.	FMn	161.900	157.300	26	H24/Zenders: Scheve-ningen, Roermond.
Sch. R.	FMn	161.950	157.350	27	H24/Zenders: Rotterdam, Wieringerwerf, Appinge-dam.
Sch. R.	FMn	162.000	157.400	28	H24/Zenders: Rotterdam, Location L7, Tjerkgaast, Arcen.
Sch. R.	FMn	161.525	156.925	78	H24/Zenders: Goes, Ter-schelling.
Sch. R.	FMn	161.775	157.175	83	H24/Zenders: Scheve-ningen, Lelystad.
Sch. R.	FMn	161.825	157.225	84	H24/Zenders: Goes, Loca-tion L7, Lelystad.
Sch. R.	FMn	161.875	157.275	85	H24/Zender: Haarlem.
Sch. R.	FMn	161.925	157.325	86	H24/Zender: Lopik.
Sch. R.	FMn	161.975	157.375	87	H24/Zenders: Rotterdam, Wieringerwerf.
Sch. R.	FMn	162.025	157.425	88	H24/Zenders: Tjerkgaast, Megea.
Sch. R.	USB	1.764	2.030	B	H24.
Sch. R.	USB	1.862	2.160	F	Ma-Za: 0700-2200Z, Zo: 0800-2200Z; Zender: Nes.
Sch. R.	USB	1.890	2.046	I	0700-2300Z.
Sch. R.	USB	1.890	2.049	I	0700-2300Z.
Sch. R.	USB	1.890	2.053	I	0700-2300Z.
Sch. R.	USB	1.890	2.056	I	0700-2300Z.
Sch. R.	USB	1.939	2.513	D	Ma-Za: 0700-2200Z, Zo: 0800-2200Z, SELCAL zender.
Sch. R.	USB	2.1705			H24/Nood-, Spoed- en Veiligheidsverkeer/Zen-ders: Nes en Scheveningen.
Sch. R.	USB	2.182	2.182		Ma-Za: 0700-2200Z, H24/Oproepkanaal.
Sch. R.	USB	2.600	1.995	C	Naar behoefte.
Sch. R.	USB	2.824	2.520	A	Wordt niet uitgeluisterd, maar wordt wel gebruikt voor SELCAL uitzendingen.
Sch. R.	USB	3.673	3.191	E	Op verzoek.
PCG20	USB	4.4194	4.125	421	Op verzoek.
PCG21	USB	4.3698	4.0754	405	Op verzoek.
PCG22	USB	4.4132	4.1188	419	Op verzoek.
PCG23	USB	4.3853	4.0909	410	Op verzoek.
PCG24	USB	4.376	4.0816	407	Op verzoek.
PCG25	USB	4.1436	4.1436		Alleen bij storing.
PCG30	USB	6.5219	6.2155		Wordt niet uitgeluisterd, maar wordt wel gebruikt voor SELCAL uitzendingen.
PCG31	USB	6.5095	6.2031	602	Op verzoek.
PCG35	USB	6.2186	6.2186		Alleen bij storing.
PCG36	USB	6.2216	6.2216		Alleen bij storing.
PCG40	USB	8.7809	8.257		Wordt niet uitgeluisterd, maar wordt wel gebruikt voor SELCAL uitzendingen.
PCG41	USB	8.7964	8.2725	826	0700-0100Z.
PCG42	USB	8.7313	8.2074	805	Op verzoek.
PCG43	USB	8.7344	8.2105	806	Op verzoek.
PCG45	USB	8.2911	8.2911		Alleen bij storing.
PCG46	USB	8.2942	8.2942		Alleen bij storing.
PCG50	USB	13.1628	12.392		Wordt niet uitgeluisterd, maar wordt wel gebruikt voor SELCAL uitzendingen.
PCG51	USB	13.138	12.3672	1213	0700-2200Z.
PCG52	USB	13.1194	12.3486	1207	Op verzoek.
PCG53	USB	13.1566	12.3858	1219	Op verzoek.
PCG55	USB	12.4292	12.4292		Alleen bij storing.
PCG56	USB	12.4323	12.4323		Alleen bij storing.
PCG57	USB	12.4354	12.4354		Alleen bij storing.
PCG60	USB	17.2949	16.522		Wordt niet uitgeluisterd maar wordt wel gebruikt voor SELCAL uitzendingen.
PCG61	USB	17.3414	16.5685	1636	0700-2200Z.
PCG62	USB	17.3507	16.5778	1639	Op verzoek.
PCG63	USB	17.3011	16.5282	1623	Op verzoek.
PCG65	USB	16.5871	16.5871		Alleen bij storing.
PCG66	USB	16.5902	16.5902		Alleen bij storing.
PCG67	USB	16.5933	16.5933		Alleen bij storing.
PCG70	USB	22.658	22.062		Wordt niet uitgeluisterd, maar wordt wel gebruikt voor SELCAL uitzendingen.
PCG71	USB	22.6084	22.0124	2205	0700-2200Z.
PCG72	USB	22.6921	22.0961	2232	Op verzoek.
PCG75	USB	22.124	22.124		Alleen bij storing.
PCG76	USB	22.1271	22.1271		Alleen bij storing.
PCG77	USB	22.1302	22.1302		Alleen bij storing.
PCG78	USB	22.13333	22.13333		Alleen bij storing.
PCG79	USB	22.1364	22.1364		Alleen bij storing.

Illustratie: Rob van Schalkwijk



SLAAPKAMER IN 'T DONKER

Ze kwam bij mij met een oude Graetz tv. „Hij staat bij mij op de slaapkamer”, zei ze, „maar als ik hem aanzet gaat het licht uit en is de stop gesprongen. Ik vind dat zó lastig, kunt u er niks aan doen?”

Ik zei dat ik het wel zou proberen. De kleuren-tv zat vol met stof, en je kon zo zien dat hij al minstens een jaar niet gespeeld had. Ik begon met het vervangen van het netsnoer, de zekeringhouders en de netschakelaar.

Voorzichtig zette ik het toestel aan. Hij deed het, maar na verloop van tijd ging het

beeld flitsen en kuren vertonen, om daarna zeer helder te worden. Ik tikte ter controle tegen de hoogspanningsbuis, en ja hoor: een korte flits in de PY500A maakte duidelijk wat er mis was. Oude rotten in het vak weten wel wat ik bedoel. Na het vervangen van deze buis bleef het beeld stabiel. Er waren nu nog enkele kleine storingen, maar deze waren na een algehele controle en na het doorsolderen van de printen weer geheel opgelost. Hopelijk blijft nu het licht in de slaapkamer weer branden als de tv wordt aangezet.

ZWART/WIT NOSTALGIE

Een beetje nostalgie lijkt me hier wel op zijn plaats. Vandaar dat ik kort inga op storingen in de bijna antieke zwart/wit tv's van Philips. Er zijn er niet veel meer van, maar hier en daar worden ze nog wel gebruikt. De buizen zijn meestal geheel versleten, men moet zeker alle HSP buizen vervangen. Dit waren meestal de PY81 of 83, de PL 81/PL34, de DY82 of 802. Een goede lijntrafo zul je in deze tv's meestal niet vinden, en de al even oude teer-condensatoren waren eigenlijk altijd al defect, ze vertonen vaak een doorslag. Meet ze dus door met een condensator-tester. De weerstanden die er donker uitzien moeten

ook nagemeten en indien nodig vervangen worden. Geef de tv nu beeld, dan heeft men geluk. De rest van de buizen kan men testen met een zogeheten buizentester. Het gaat daarbij vooral om de versterkingsfactor, die vooral van belang is bij het MF en de kanalenkiezer. Maak ook de buisvoetjes goed schoon, of vervang ze desnoods door latere types, bijvoorbeeld uit een sloop tv. Nieuwe kopen lijkt me niet mogelijk. Vergeet ook niet om de contacten en schakelaars te cleanen met K60 contactspray, nadat ze met behulp van perslucht zijn schoongespoten. De kanalenkiezer eventueel demonte-

ren en de zilvercontacten reinigen met een wattenstaafje. Wel moet je bij dit soort tv's een beetje geluk hebben met de beeldbuis. Ik geloof niet dat er nog beeldbuizen zijn die nog voldoende contrast geven, maar wie weet?

KUSSEN-VORMIG

Tijdens de Weertse kermis werd mij een K9 kleuren-tv gebracht van Philips. Hij vertoonde een bolvormig vervormd beeld. In vaktermen heet dit kussenvormig, het komt vrij veel voor. Niet alleen in tv's overigens, ook op de kermis is het een bekend verschijnsel. Jongens en meisjes leren elkaar daar vaak kennen en met name in de rups doet zich dan ook heel wat kussenvorming voor. Maar om op de storing terug te komen: bij de K9 is de oorzaak veelal een defecte springweerstand (BYX55). Maar ook de sperweerstand R422 of de TS421 (AD162) zijn soms de boosdoeners. Ook moet men bij de reparatie van dit type tv de booster-condensator vervangen (het nieuwe type Ero „D” V4KP 1832 321/205-1 0,0115 μ F is erg geschikt). Dit omdat de oude types kunnen verlopen waardoor de hals van de beeldbuis er af kan slaan. De vonken vliegen dan in het rond. Het is mij eenmaal overkomen, en een ezel stoot zich niet tweemaal aan dezelfde steen.

ZES KAPOT

Het was een kleuren-tv van Grundig, type 8251. Zo'n twee jaar geleden had ik hem ook al eens nagekeken. Nu vertoonde hij een groen beeld in een waas. Zo'n fout wijst meestal op kortsluiting in de eindtrap van de kleurenversterker. Toch was het flink zoeken, omdat er eigenlijk helemaal geen kleuren meer waren. Als er kortsluiting is bevat het beeld meestal nog wel een beetje kleur. De eindversterker bevatte de BF-469/BF470 per kleurtrap. Na veel zoekwerk bleken alle zes torren defect. Mij een raadsel natuurlijk. Ik heb ze vervangen door de BF471/BF472. Ook waren er nog andere verdachte onderdelen. De oost/west darlington BD677 bijvoorbeeld, of de diode blokjes SKE4F2/04. Bij deze storing vertoont zich een kussenvormig bijna paranormaal beeld. Ook is het raster insteekprintje meestal defect, moeten de instelpotmeters vervangen worden en de BD135 getest. Na al die storingen ben je natuurlijk wel verplicht om alles weer zo'n beetje opnieuw af te regelen. Maar wie weet kan hij er zo wel weer twee jaartjes tegen!

SMEREN MET WAPENOLIE

Ja, zo noemen ze dit produkt, alhoewel je het eigenlijk voor 1001 klusjes kunt gebruiken. Ik gebruik het bijvoorbeeld voor wekkerradio's met een valklep-uurwerk. Dit geeft na verloop van tijd namelijk een stilstand, en dan kom je dus je bed niet meer uit.

Het produkt heet eigenlijk Ballistol-spray en het is te koop bij de firma Conrad. Het is ook te gebruiken voor loopwerken van cassette- en videorecorders. Maar ook voor asjes van de radio-afstemming is het uitstekend geschikt. Wapenolie moet men druppelsgewijs gebruiken. Dus niet overmatig doorspuiten! □

ELECTRONIC MAIL

Het broemt, piept en kraakt bij u thuis. U bent het niet eens met een artikel uit RB. U vindt dat een van de brievenrubrieken onzin uitkraamt. Of u heeft thuis een handigheidje ontdekt waar iedereen wat aan heeft.

Waar u ook mee zit, en wat u ook kwijt wilt: de brievenrubriek van Radio Bulletin staat er open voor. Schrijf ons zonder schroom. We horen uw mening graag.

Radio Bulletin
Redactie Electronic Mail,
Postbus 313,
1380 AH WEESP

DIGITALE ZELFBOUW

(Reactie op brief van Henk van Maarsbergen in de RB van november 1987, inzake het inbouwen van een D/A omzetter in actieve luidsprekers.)

Beste Elektronica Magazine
Hierbij een reactie op de brief van Henk van Maarsbergen. Wat de Yamaha sound processor betreft ben ik het geheel met uw naschrift eens. Het digitale gedeelte werkt met 16 bits monsters en een 44,1 kHz bemonsteringsfrequentie. Om digitale signalen van een cd-speler te verwerken zou het dus nodig zijn om er zelf digitale in- en uitgangen op te maken. Of om op de een of andere manier voor een situatie te zorgen waarin de analoge schakelingen uit de processor digitaal worden gesimuleerd. De mengdelen zouden met vermenigvuldigers en optelers kunnen worden gebouwd. Voor de Dolby schakeling zou een nogal ingewikkelde vervanging nodig zijn. Wat het digitaal veranderen van het volume van een digitaal signaal betreft: dit kan in principe met een vermenigvuldiger. Als het met een potmeter regelbaar moet zijn kan het in principe zo:

Het nadeel van deze methode is dat de kwantiseringsruis van de DAC niet door de regeling beïnvloed wordt. Dat heeft tot gevolg dat het dynamisch bereik nogal groot moet zijn. Bij maximale uitsturing van de DAC moet de versterker ook maximaal uitgestuurd worden. De kwantiseringsruis mag niet hoorbaar zijn. Met 16 bits DAC's, 4-voudige overbemonstering en noise-shaping is 108 dB haalbaar. Als men voor de overbemonsteringsfilters de IC's in een cd-speler gebruikt moet de schakeling voor het veranderen van het volume ACHTER de filters staan, en van een eigen noise shaper voorzien worden. De uitvoer van de vermenigvuldiger bestaat namelijk uit meer dan 16 bits, en het zonder noise shaping afronden van dit signaal tot 16 bits zou de ruis behoorlijk verhogen. (Noise shaping voordat de bemonsteringsfrequentie verhoogd wordt verschuift alleen het spectrum, maar vermindert de ruis in het audio-gebied nauwelijks.)
Waarschijnlijk klinken zachte geluiden in dit geval toch nog onzuiver. Als dat zo is moeten achter de DAC ver-

zwakkers opgenomen worden. Worden hiervoor potentiometers gebruikt, dan moet de geluidsterkte door middel van een knop op de box zelf geregeld worden, hetgeen niet handig is. VCA's hebben gewoonlijk een slechte geluidskwaliteit als nadeel. De oplossing is om gebruik te maken van een puur digitale voorregeling over een beperkt bereik en verzwakkers achter de DAC zetten, met stappen die iets groter zijn dan het regelbereik van de digitale voorregeling voor de grove verzwakking. Door reed-relais in deze verzwakkers te zetten valt vervorming door slechte eigenschappen van elektronische schakelaars te voorkomen. De combinatie vermenigvul-

diger en verzwakker wordt ook in bepaalde studio's gebruikt. (...)

Mensen die geïnteresseerd zijn in (niet geteste) ontwerpen op het gebied van digitale audio die ook niet geïnteresseerd zijn in (niet geteste) ontwerpen op het gebied van digitale audio die ook niet altijd volledig uitgewerkt zijn, en personen die geïnteresseerd zijn in het ontwerp van een sterk uitbreidbare N-bus computer, waarvan de rekenkundige schakelingen aan een bepaalde toepassing aanpasbaar zijn (ook niet getest) verzoek ik contact met mij op te nemen.

Marcel van de Gevel
Verspronckweg 227
2023 BH Haarlem

NIEUWE RB (slot)

Geachte redactie,

Vermoedelijk heeft u reeds vele reacties gehad op de vernieuwing van RB. Toch wil ik hiermee ook mijn idee daarover doorgeven.

Volgens mijn bescheiden mening is de wijziging ietwat te vlug geschied, zonder overgangperiode. Ik weet, het is moeilijk om een juist evenwicht te vinden tussen informatie en bouwschema's, alleen meen ik dat de balans ietwat uit evenwicht is geraakt. Als ik de brieven lees van respectievelijk de heren B. de Rooij uit Rotterdam (oct. '87) en W. Postema uit Leeuwarden (nov. '87) dan staat men natuurlijk voor een dilemma. Dhr. J. de Vries uit Arnhem lijkt mij de grootste optimist.

In ieder geval mijn gelukwensen voor uw initiatief. Misschien vatbaar voor wijzigingen, maar het getuigt van ondernemingsgeest, en dat waardeer ik ten zeerste. Als slot nog een vervelend vraagje: als Belg voel ik mij ietwat onwennig: waarom nooit geen adressen meer van Belgische importeurs? Ik vrees dat de belangstelling in België hierdoor misschien

zou kunnen dalen, en dat vind ik spijtig. Misschien zit de politiek daar voor een deel tussen, en u weet: politiek in de techniek, dat is soms... (vervelend).

Ondertussen mijn beleefde groeten,
N. Spriet, Oostende

NASCHRIFT REDACTIE:
Neemt u van ons aan dat we geen enkele politieke redenen hebben om onze Belgische lezers te negeren. Adressen van Belgische importeurs horen er gewoon bij. We beloven u dan ook op dit punt ons leven te beteren.

En voor wat betreft uw eerste opmerking: het is natuurlijk niet mogelijk om iedereen tevreden te stellen. En ons beleid inzake bouwontwerpen is gericht op het verschuiven van het accent. Waar we het vroeger vooral zochten in kwantiteit (veel bouwontwerpen, 't geeft niet wat) zoeken we het nu meer in kwaliteit (onderwerpen die goed en nuttig zijn). Uiteraard vereist dat van alle kanten enige gewinning, maar de resultaten tot dusver zijn bemoedigend.

KD 117 eindelijk in de winkel:

LUXMAN DAT-RECORDER OP DE TESTBANK

Als u dit leest, zijn de eerste DAT-recorders waarschijnlijk al te koop. Het lijkt er veel op dat de fabrikanten het getouwtrek met de platenmaatschappijen over allerlei kopieerbeschermingen beu zijn geworden en de productie inmiddels hebben gestart. Importeur Audioscript stelde ons de Lux KD-117 ter beschikking voor een recensie.

Er is gesproken over twee maatregelen tegen kopiëren. Allereerst is daar de „copy-prohibit”, die digitaal kopiëren van CD's onmogelijk moet maken. In de bit-stroom staat dan een bitje „verkeerd”, waardoor de DAT-recorder opname weigert. De DAT-fabrikanten hebben dit voorlopig als gebaar van goede wil aan de platenmaatschappijen in hun recorders ingebouwd. Ook de Luxman weigert dus om CD's digitaal te kopiëren.

De muzieksoftware-industrie, met name CBS, was echter nog niet tevreden en wil ook „copy-code” ingevoerd krijgen. Daartoe zou dan in de muziek op plaat, CD, cassette of wat dan ook bij 3838 Hz een 60 dB diep gat geboord moeten worden. De Luxman DAT-recorder

heeft deze anti-kopieerzinnig gelukkig niet. Voor de zekerheid hebben we een copy-code-sigitaal gesimuleerd, maar de Lux gaat vrolijk door met opnemen.

DAT-techniek

DAT maakt gebruik van een voor video ontwikkelde bandschrijf/leestechiek. De band wordt schuin langs een roterende kop geleid. Er is band-kop-kontakt over 90 graden, wat een verbetering is ten opzichte van videosystemen omdat de inlegprocedure nu sneller gaat, snelspoelen makkelijker is en minder slijtage optreedt. De ronde kop bevat twee opnemers recht tegenover elkaar. De band beweegt relatief langzaam vooruit, terwijl de kop snel roteert. Omdat de

band, zoals gezegd, schuin langs de kopentrommel geleid wordt, worden er onder een flauwe hoek dwars over het bandje „sporen” geschreven. Dat leidt tot een ongekend intensief en efficiënt bandgebruik (computerfabrikanten hebben dit systeem al geadopteerd als back-up medium: op één DAT-bandje kan 2,2 Gigabyte worden weggeschreven!). „Spoorzoeken” doet de DAT-recorder door een uniek systeem gebaseerd op interferentie met de naastliggende spoortjes. Uit het interferentiepatroon leidt de recorder af of en hoe de snelheid van de tape moet worden bijgestuurd.

Zoals bij alle huidige DAT-recorders ligt de eigen bemonsteringsfrequentie van de Luxman KD-117 op 48 kHz. Er zijn echter nog twee andere frequenties mogelijk: 44,1 kHz voor voorbespeelde tapes in CD-formaat en voor digitale opnames direct van CD (zodra dat niet meer kan/hoofst worden tegengehouden), en de in de omroep gehanteerde 32 kHz. De speler herkent deze frequenties automatisch en laat op

het front zien welke er op dat moment gebruikt wordt.

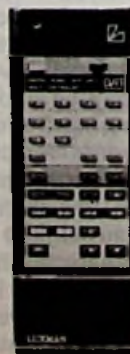
De informatieverwerking lijkt verder erg op wat bij CD gebeurt. Op een anti-aliasfilter volgt een 16-bits AD-omzetter, waarna de digitale muziekinformatie wordt voorzien van extra bits die latere foutcorrectie en andere operaties mogelijk maken. De zo ontstane digitale woorden worden echter niet achter elkaar op de band gezet, maar in stukjes geknipt die verspreid worden over verschillende sporen. Mocht er een drop-out in de tape komen, dan kunnen de oorspronkelijke woorden vrijwel altijd gereconstrueerd worden omdat ze maar gedeeltelijk beschadigd werden.

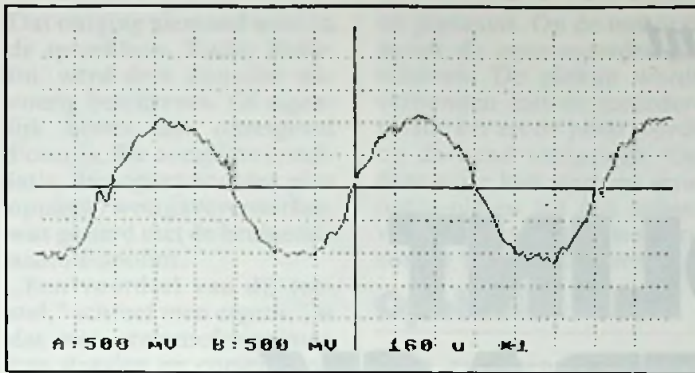
Bij weergeven worden muziek- en andere informatie van elkaar gescheiden en wordt het digitale muziek-sigitaal toegevoerd aan een DA-omzetter.

Metten en bedienen

De 0 dB uitgangsspanning van de KD-117 ligt op de moderne standaardwaarde van 2 V. De uitgangsimpedantie is ongeveer 300 ohm; wat mij betreft had dat wat lager mogen liggen, zeg rond 50 ohm. Kabels hebben namelijk de neiging beter te klinken als ze laagohmig worden aangestuurd; bij korte kabels zal dit echter geen merkbare rol spelen. De ingangsgevoeligheid bedraagt 100 mV bij 1 kHz. Vanwege een preëmfasis is de uitstuurbaarheid bij hogere frequenties wat kleiner, bijvoorbeeld bij 4

*Luxman KD-117,
prijs f 4498,-.*





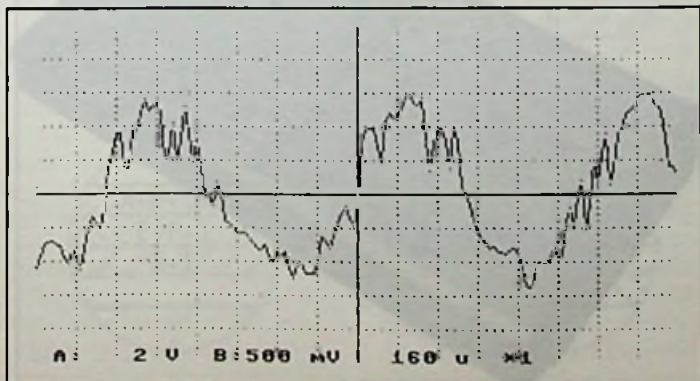
Afb. 1. Luxman KD-117, 1 kHz -70 dB.

kHz 70 mV en bij 20 kHz 40 mV. Uiteraard is er een ingangsvolumeregelaar voor aanpassing aan grotere ingangsspanningen. Het knopje van die regelaar is nogal klein en er zit geen slipkoppeling tussen de knophelften voor links en rechts. Dit lijkt voor verbetering vatbaar.

De frequentie karakteristiek vertoont tussen 4 en 20 kHz enkele moeilijk zichtbaar te maken bewegingen van 0,5 dB of minder, en is onder 4 kHz gewoon recht. Fase-draaiing is (behoudens absolute fase: 180 graden) als functie van de frequentie niet vaststelbaar. De tijdvertraging die het signaal in de ADA-omzetting oploopt bij opnamemonitor bedraagt 0,6 msec. Voor alle duidelijkheid: dit is een digitale vertraging, geen tape-vertraging door nabandcontrole want dat zou een zeer moeilijk te maken viervoudige koppentrommel vereisen.

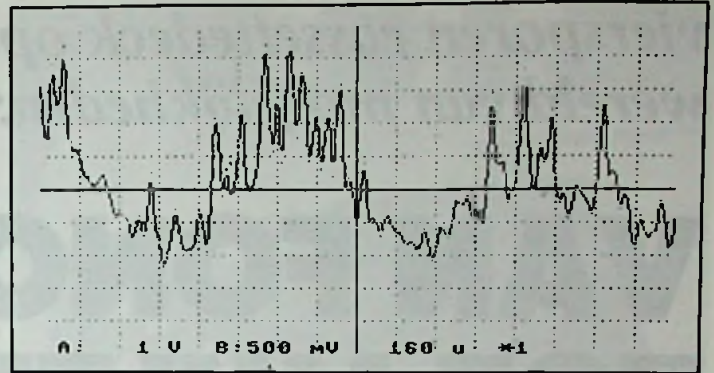
De monotoniteit van de DA-omzetting is perfect tot 50 dB onder volle uitsturing. Bij 60 dB is de afwijking 1 dB, bij 70 dB 2 dB, 80 dB toont 4 dB afwijking en 90 dB zit er 5 dB naast. Dat suggereert een resolutie van 15 bits. Dat lijkt erger dan het is, want vele CD-

Afb. 2. Luxman KD-117, 1 kHz -80 dB.



spelers doen dit niet beter, ook al staat er honderd keer „16-bits” op de voorkant. Zeer zwakke sinussignalen blijven redelijk herkenbaar in de ruis, op een manier die gunstig afsteekt naast het gedrag van (goede) CD-spelers in deze. Het resultaat van de -70, -80 en -90 dB sinussen is afgedrukt. Een CD-speler krijgt al gauw de neiging hier asymmetrische blokgolven van te maken. De breedband-ruisvloer ligt op -90 dBA. Clippen gaat op een heel vriendelijke manier: het signaal loopt gewoon vast, zonder knallen o.i.d., en boven 4 kHz komt er een zwak spiegeltoontje van 24 kHz min de signaalfrequentie bij.

De Lux kan markeringen aanbrengen op de tape waarmee het begin van een muzieknummer kan worden aangegeven (Start-ID) of gesproken tekst kan worden overgeslagen (Skip-ID). De Lux nummert deze niet op de tape, maar in het machinegeheugen. Een bandje dat halverwege staat als het in de machine wordt ingelegd, moet dus eerst naar het begin worden teruggespoeld. De „Program”-teller wordt dan gereset naar 1 en vervolgens bij het passeren van een Start-ID telkens met 1 verhoogd. Dat moet je zo ook doen, anders heb je geen idee meer waar je zit, want eenmaal in



Afb. 3. Luxman KD-117, 1 kHz -90 dB.

de machine is het bandje niet meer zichtbaar.

Luisteren

De Luxman DAT-recorder klinkt goed. Heel goed. Wat je er mee opneemt, komt er precies weer zo uit. Om te kunnen onderzoeken of ook dit apparaat grenzen kent, hebben we het moeten opnemen in een uit specialistische en dus dure componenten bestaande installatie: Linn LP12 platenspeler, SME series V pickup-arm, Ortofon MC3000 element met trafo dan wel een Koetsu Red, Solstice voorversterker, Audiophile Classe-A eindversterker, Lyric IV luidsprekers of Celestion SL6S, DNM- en VdHul-kabels. Deze installatie was met zeer veel zorg opgesteld en ingeregeld.

Terwijl met een dergelijke installatie in de hoogweergave van veel CD-spelers een zekere hardheid is vast te stellen, bleek de eveneens digitale Luxman recorder daar vrij van; er was hooguit sprake van een lichte overaccentuering van s-sen, meer niet. Sommige grammofoonplaten, vaak oudere opnames, kunnen bij weergave een uitzonderlijke dieptewerking geven: als je je ogen sluit, lijkt er geluid van soms wel 10 meter achter de luidsprekers vandaan te komen. Wanneer zo'n plaat op de DAT-recorder wordt opgenomen, blijkt de Luxman alles wat minder ver weg te plaatsen; hij comprimeert als het ware de diepte-dimensie enigszins. Verder is de akoestiek wat minder „voelbaar” en wordt het in complexe passages moeilijker om allerlei details te kunnen blijven volgen. Waar deze verschijnselen technisch gesproken op

terug te voeren zijn, is moeilijk hard te maken. Ik kan hooguit het vermoeden uitspreken, dat het iets te maken zou kunnen hebben met het kwetsbare gebied in de AD-respectievelijk DA-omzetting: zwakke signalen. Het amplitudeverloop van -60 naar -70, -80, -90 dB is niet geheel monotoon, zie de metingen. Daarnaast neemt in een lineair digitaal systeem het oplossend vermogen per definitie af naarmate het signaal zwakker wordt. „Ruimte” en „akoestiek” worden daardoor beïnvloed, omdat ons gehoor zich hiervoor op de galm-component in het geluid richt en die is immers heel zwak.

Overigens is de Luxman DAT-recorder ook in zo'n exclusieve installatie een genot. Het geluid is prachtig open en los. Bij wijze van experiment, uit technische interesse, heb ik ook muziek opgenomen op -40 en -60 dB (maximale uitsturing). Dat gaat verbazend goed. Het enige wat er wegvalt, is hele zachte achtergrondinformatie. Er komt nauwelijks ruis bij en de muziek blijft volledig heel. Indrukwekkend. □

Importeur: Audioscript BV
Postbus 274
3760 AG Soest
tel: 02155-20302

viersporen cassettedeck opent wereld van mogelijkheden:

VAN FONOLINT TOT MULTITRACK

Als er tegenwoordig een geheel nieuw apparaat wordt uitgebracht, zoals bijvoorbeeld de CD-speler of de DAT-recorder, koopt het publiek dat, of het koopt het niet. Geen sterveling zal het in zijn hoofd halen dat nieuwe instrument op basis van zelfbouwschema's in zijn schuurtje te gaan nabouwen. De techniek is in korte tijd zo ver geëvolueerd dat we allemaal met de handen in de schoot moeten blijven zitten. De fabriek doet bijna alles beter, sneller en goedkoper dan de handigste hobbyist.

Maar een tijd terug, in de jaren vlak na de oorlog, zo tussen '45 en '55, lag dat anders. Dat roeren we niet aan om nostalgisch in het verleden te gaan staren, maar om een typisch verschijnsel van nu te signaleren. Lees dus monter verder.

Opzetterecorder

Wie in die jaren gebiologeerd raakte door het nieuwe medium bandrecording moest zo'n ding zelf bouwen. Het opnemen van geluid, van spraak en muziek op band stond toen nog in de kinderschoenen. Het was een adembenemend gebeuren, althans voor diegenen die het besef hadden wat het werkelijk betekende: de mogelijkheid, voor het eerst in de geschiedenis, gemakkelijk en goedkoop elk geluid te kunnen vastleggen wat je maar wilde. Volslagen moeiteloos en dan ook nog eens met een (voor die tijd) hoge kwaliteit. Toppers van de radio zo maar zelf vastgelegd, wie had dat ooit kunnen denken! En je eigen stemgeluid dat je tot je grote verbijstering totaal niet herkende.

Zelfbouw dus, daar zat niets anders op. Maar dat leverde

wel enorme moeilijkheden op. Het bandloopwerk, merkte men al heel gauw, diende aan griezelig hoge eisen te voldoen, wilde men van ijsselijke jank gevrijwaard blijven. Maar zie, grote geesten stonden op en ontwierpen de opzetterecorder. Dat was een metalen plaat, een deck zouden we nu zeggen, waarop bandhaspels, koppen en een grote aandrijfas of „kaapstander” was gemonteerd. Dat illustere geheel moest op het plateau van een platen-speler worden geplaatst. Platteau-as werd op deze wijze bandaandrijfas en zo verkreeg men op vrij goedkope wijze een min of meer jankvrije recorder. Twee vliegen in één klap dus.

Een firma die in die dagen zo'n Willy Wortel-instrument uitbracht was Amroh.

Foto 1. Fourtrack cassette-decks zijn er in verschillende uitvoeringen en met uiteenlopende mogelijkheden. Alleen, er zijn niet veel verschillende merken. Hier drie typen uit het rijke Tascam-assortiment: de Porta Two, de Porta One en de nog geen 1000 gulden kostende Personal Multitrack Recording Machine die zelfs tot en met een MIDI sync-aansluiting gecompleteerd is.



Dat ontging niemand want in de spreekbuis, Radio Bulletin, werd deze *Fonolint* uitvoerig beschreven. Of eigenlijk heette dat opzetgeval *Fonofix*. De complete installatie, dus opzetrecorder plus opname/weergaveversterker, was gesierd met de beeldende naam *Fonolint*.

„Een voordeel van dit toestel,” schreef men ergens, „is dat men grammofoonplaten kan draaien en kopiëren op de band. De plaat wordt op het plateau gelegd en de pickup op normale wijze hier-

op geplaatst. Op de motoras wordt de opzetrecorder geschoven. De pickup wordt verbonden met de recorder-versterker en de plaat wordt op de band vastgelegd. Op deze wijze kan men een serie opera-platen tot één geheel verbinden en de gehele opera zonder hiaat beluisteren.”

Opbloei

Deze even wonderlijke als onhandige machinerie was natuurlijk geen lang leven beschoren. Er kwamen al

Fig. 1. Hoe tien verschillende muzieksignalen op vier sporen kunnen worden ondergebracht.

1. Drie signalen worden op drie aparte sporen opgenomen.
2. Ze worden gemengd en onder toevoeging van een vierde signaal naar spoor 4 overgebracht.
3. Twee nieuwe signalen worden nu op twee aparte sporen opgenomen.

4. Ze worden gemengd en onder toevoeging van een zevende signaal naar spoor 3 overgebracht.
5. Op spoor 1 wordt nu één signaal opgenomen.
6. Dit wordt onder toevoeging van het negende signaal naar spoor 2 overgespeeld.
7. Op het overblijvende spoor kan nu het tiende en laatste signaal worden opgenomen.
8. Tot slot kunnen de vier sporen in elke gewenste verhouding worden geremixed.

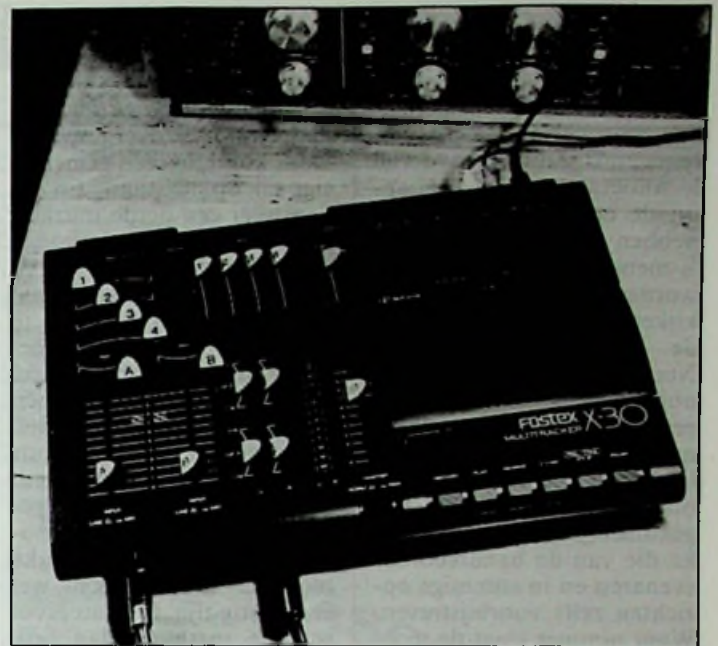
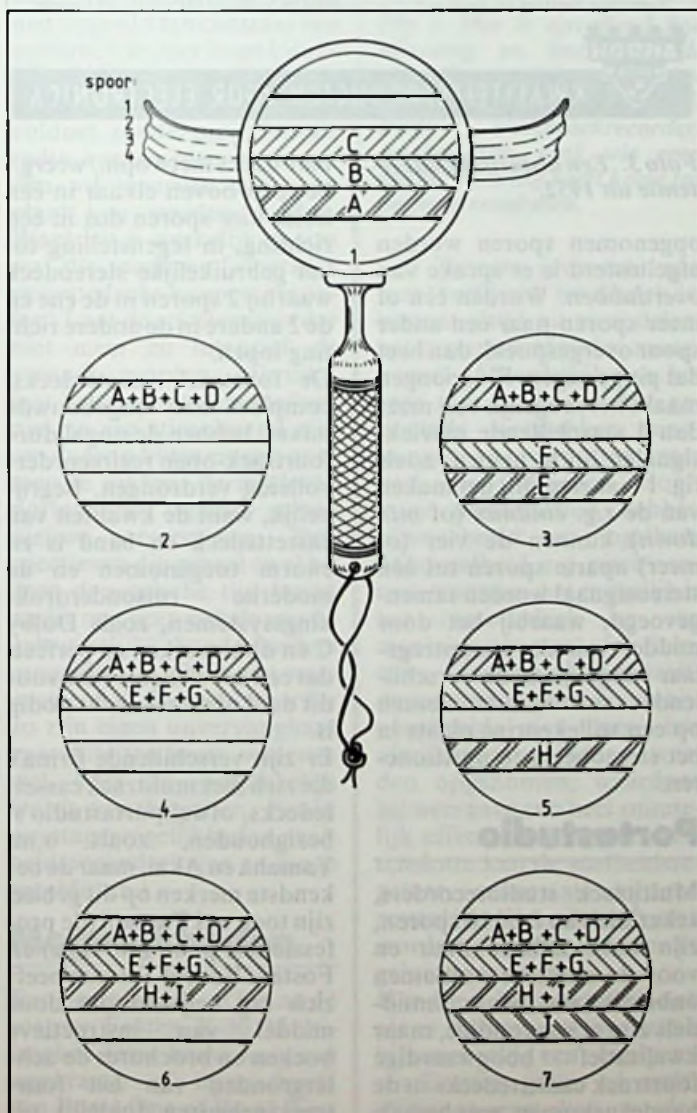


Foto 2. De Fostex X-30 Multitracker heeft eveneens een rijke hoeveelheid mogelijkheden. Bovendien kan dit apparaat geheel zelfstandig worden gebruikt. Een tweede opname-apparaat, zoals op deze foto afgebeeld, is niet per se nodig.

bandinleg gaandeweg op de achtergrond raakte. Met zijn nadelen, maar ook met zijn voordelen.

Getaande animo

Het cassettedeck werd niet als extra hulpmiddel bij de bandrecorder gebruikt, nee, het werd als vervanger ingezet. Het hoorspelletjes maken, het briefbandjes versturen, dit alles begon, wellicht ook door de opkomst van de TV, wat te tanen. En nu, nu het zo ver is dat een leuk cassette-deckje voor een vriendelijk prijsje te koop is en er in menig huis één of meer staan, nu een goed mixertje voor weinig geld te koop is, is de bandrecorder vrijwel geheel uit het marktbeeld verdwenen (gelukkig zijn er nog Teacs en Rovoxen) en is het leger hobbyisten in dezelfde mate ingekrompen. Wel, is dit nu geen typisch verschijnsel? Nu we; of we nu veel verdienen of weinig, ons met alle apparatuur kunnen omringen die we maar wensen, nu we klankbeelden kunnen maken als nimmer te voren en diaserieën kunnen creëren die iedereen met stomheid zouden slaan, nu er zo velen zijn die zitten te treuren omdat hun het dagelijks werk door de economie is ont-nomen, nu, juist nu wordt dat fascinerende bandrecordermedium nog maar weinig creatief gebruikt.

spoedig allerlei complete bandrecorders op de markt, waar menigeen driftig mee aan de gang ging. Een vereniging als de NVG (Nederlandse Vereniging van Geluidsjagers, tegenwoordig Ned. Ver. voor Geluid- en Beeldregistratie) ontstond en kwam tot grote bloei. Bandrecording in al zijn veelzijdige vormen werd een zeer druk beoefende hobby. Men creëerde klankbeelden en hoorspelen, men maakte trucopnamen, men verstuurde briefbandjes over de hele wereld, kortom het was zeer levendig allemaal. En men deed dat alles veelal met slechts één bandrecorder, want wie kon zich de dure luxe van een tweede veroor-loven? Een mengpaneel was een minder groot probleem, want alles wat niet mechanisch was kwam zonder meer op eigen kracht tot stand.

Het was niet alleen een turbulente tijd vol dynamiek, maar ook een tijd van creatieve verlangens. Want de bandrecorder was een zeer inspirerende medium.

Toen kwamen de cassetterecorder en het cassettedeck. Klik-klak-klaar, ging dat even gemakkelijk! Het ging zó gemakkelijk dat de bandrecorder met zijn lastige

„Nederland liet het collectief afweten,” meldde de jongste NVG-nieuwsbrief met droefenis. De diaserie-inzendingen voor het in september

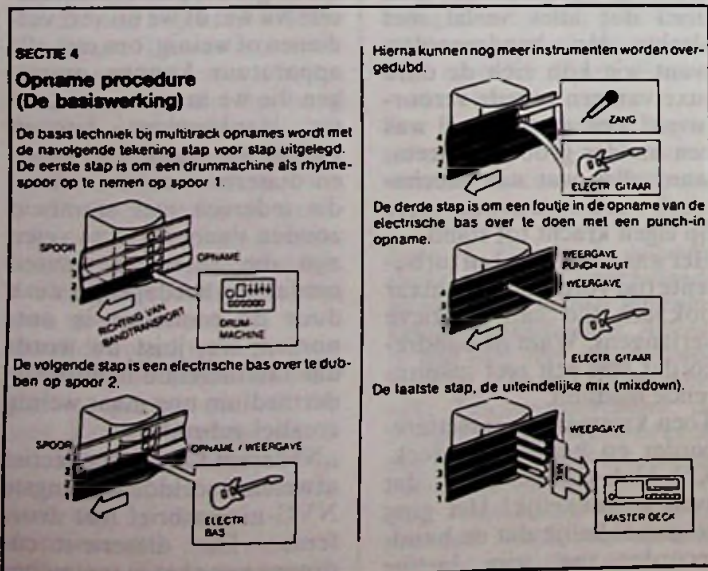
gehouden Diaporama Festival te Amsterdam was kwalitatief beneden de maat, en de opkomst van belangstellenden was gering. Is dit niet tekenend? Zou de moderne technocratische maatschappij de creativiteit al zo ver hebben aangeknaagd dat 's mensen hoogtepunten nu worden gevormd door TV-kijken en vakantietoetjes op de camcorder vastleggen? Nee toch zeker? Nee, vast nog niet helemaal. Wellicht is een reden de onbekendheid met de hele bijzondere mogelijkheden die min of meer ongemerkt op ons pad zijn gekomen, mogelijkheden welke die van de bandrecorder evenaren en in sommige opzichten zelfs voorbijstreven. Want nimmer staat de techniek stil, dat blijkt steeds weer. Die mogelijkheden worden geboden door een heel bijzonder instrument, de multitrack-recorder.

Multitrack

In alle studio's ter wereld wordt tegenwoordig met de meersporentechniek gewerkt. De uitvinder van dit meersporensysteem is de beroemde Les Paul, die al in het begin van de veertiger jaren een aantal gitaarpartijen achter elkaar op de band zette. Of beter gezegd: over elkaar. Sound on Sound heet dat nu nog. Vroeger noemde men dat ook wel multiplay. Bij Sound on Sound wordt eerst een muziekspoor op

Fig. 2. De normale opnameprocedure, zoals die in de uitstekende gebruiksaanwijzing van de Fostex X-30 Multitracker wordt beschreven.

spoor 1 opgenomen en vervolgens weergegeven. Deze weergave wordt, tegelijk met een nieuwe muziekopname, naar spoor 2 overgespeeld. Daar komt dus een gemengd signaal op te staan. En nu kan weer een derde muzieksignaal worden toegevoegd door het gemengde 1+2-signaal, tezamen met signaal 3, weer op spoor 1 op te nemen. Een interessante methode, die echter het nadeel heeft dat de beginopnamen een aantal malen worden overgespeeld en daardoor nogal aan kwaliteit inboeten. Eerst moet dan ook het begeleidingswerk worden opgenomen en tot slot de eigenlijke melodie. Ook dat kan wel eens lastig zijn. Erg succesvol is deze methode dan ook nooit geweest. Les Paul was er gelukkig ook allerminst tevreden over en ontwikkelde een nieuw systeem: multitrack. Hierbij wordt geen gebruikelijke 2-sporenkop of 4-sporenkop (die bij de normale viersporenrecorder in feite ook een 2-sporenkop is) toegepast, maar wordt er van 4, 8 of 16 koppen boven elkaar gebruik gemaakt. En nu is het mogelijk om vier of meer sporen volkomen onafhankelijk van elkaar parallel op te nemen. Er hoeft dus niet steeds te worden gekopieerd, waardoor overspeelverliezen volledig achterwege blijven. Een enorm winstpunt. Bovendien kan elk spoor achteraf, als dat nodig is, probleemloos worden gecorrigeerd en ook maakt het helemaal niet meer uit welk spoor eerder of later wordt opgenomen. Als een nieuw spoor wordt opgenomen terwijl de reeds



Geluid op de band!

FONOLINT-COMBINATIE

Alle onderdelen voor het maken van een volledige bandrecorder zoals drijfwerk, wis- en opname/weergave koppen, kaapstander etc. in de Amroh Fonolint houddoos.



Een handig en compact opname/weergave apparaat voor 180 m. spoelen, uitgerust met dubbel-sporenkoppen. De speelduur bedraagt een half uur, versneld vooruit- en terugspoelen geschiedt in een handomdraai.



FONOLINT versterker en voorversterker

Uw radiohandelaar kan U alle onderdelen voor deze beproefde opname/weergave versterkers voor radio, microfoon en pick-up uit voorraad leveren



KWALITEITSPRODUCTEN VOOR ELECTRONICA

Foto 3. Een historische advertentie uit 1952.

opgenomen sporen worden afgeluisterd is er sprake van *overdubben*. Worden één of meer sporen naar een ander spoor overgespoeld, dan heet dat pingpongen. Pingpongen maakt het mogelijk veel méér dan 4 verschillende muzieksignalen op te nemen, zoals fig. 1 laat zien. Bij het maken van de z.g. *eindmix* (of *mix down*) kunnen de vier (of meer) aparte sporen tot één stereosignaal worden samengevoegd, waarbij het door middel van de panpotregelaar mogelijk is de verschillende muzikinstrumenten op een willekeurige plaats in het stereobeeld te positioneren.

Portastudio

Multitrack studiorecorders, zeker die van 8 of 16 sporen, zijn onbetaalbaar duur en voor de amateur volkomen onbereikbaar. Maar inmiddels zijn er eenvoudige, maar kwalitatief hoogwaardige fourtrack cassettedecks in de handel gekomen, zeer betaal-

bare decks met 4 opn./weerg.-koppen boven elkaar in één huis. Vier sporen dus in één richting, in tegenstelling tot het gebruikelijke stereodeck waarbij 2 sporen in de ene en de 2 andere in de andere richting lopen.

De fourtrack-cassettedecks, compleet met ingebouwde mixer, hebben de nogal dure fourtrack-open reelrecorders volledig verdrongen. Begrijpelijk, want de kwaliteit van cassettedeck en band is zo enorm toegenomen en de moderne ruisonderdrukkingssystemen, zoals Dolby C en dbx, werken zo perfect, dat een spoelenrecorder voor dit doel niet meer echt nodig is.

Er zijn verschillende firma's die zich met multitrack cassettedecks, ofwel portastudio's, bezighouden, zoals o.m. Yamaha en Akai, maar de bekendste merken op dit gebied zijn toch wel Tascam (de professionele poot van Teac) en Fostex. Vooral Tascam heeft zich erg beijverd om door middel van instructieve boeken en brochures de achtergronden van het fourtrack-gebeuren duidelijk uit

de doeken te doen. Menig demo-studiootje heeft daar al van geprofiteerd. Tascam-apparatuur is van hoge kwaliteit en hetzelfde kan worden gezegd van de Fostex-spullen. De verschillen die er zijn, zitten in de mogelijkheden en aanwezige voorzieningen.

In plaats van multitrack recorder wordt vaak de naam portastudio gebruikt. Dit omdat deze apparatuur compact en licht is, gemakkelijk is mee te nemen en door middel van batterij- en accu-voeding onafhankelijk van het lichtnet kan werken. Zo'n apparaat is dan ook een ongelooflijk waardevol, veelzijdig en zeer inspirerend instrument voor alle soorten opnamen, van interviews en geluiden voor diaserie tot uitgebreide muziekopnamen toe. Voor de musicus thuis of het bandje of popgroep is er geen idealer instrument denkbaar om op vier sporen een eigen demo te maken. Als er goede microfoons worden gebruikt, die ook met zorg zijn opgesteld, zal het aan de moderne portastudio verder niet liggen! Dan ontstaat een opname van zeer hoge kwaliteit die, als de muzikale inhoud eveneens aan eisen voldoet, zonder meer door de radio kan worden uitgezonden, of waarvan zelfs een plaat kan worden geperst. Want het is werkelijk enorm wat die moderne fourtrack-cassette-decks kunnen presteren! Laat de spoelenrecorder niet meer zo intensief als vroeger worden gebruikt, laat het gewone cassette-deck niet zo erg stimulerend zijn om daarop blitse eigen opnamen te maken, de moderne portastudio opent geheel nieuwe perspectieven. Perspectieven die geheel en al bij deze dynamische tijd horen en die met geen enkele van de gebruikelijke bandrecorders mogelijk zijn. (Wat niet wegneemt dat de bandrecorder zo zijn eigen onvervangbare specialiteiten heeft, waaraan wel eens te gemakkelijk wordt voorbijgezien. Zoals: montage-mogelijkheden, snelheidsveranderingen en lange speelduren.)

Mogelijkheden

Een portastudio, of het nu de nieuwe Fostex X-30 Multitracker (een beeld van een apparaat), of bijvoorbeeld een Porta One of Porta Two

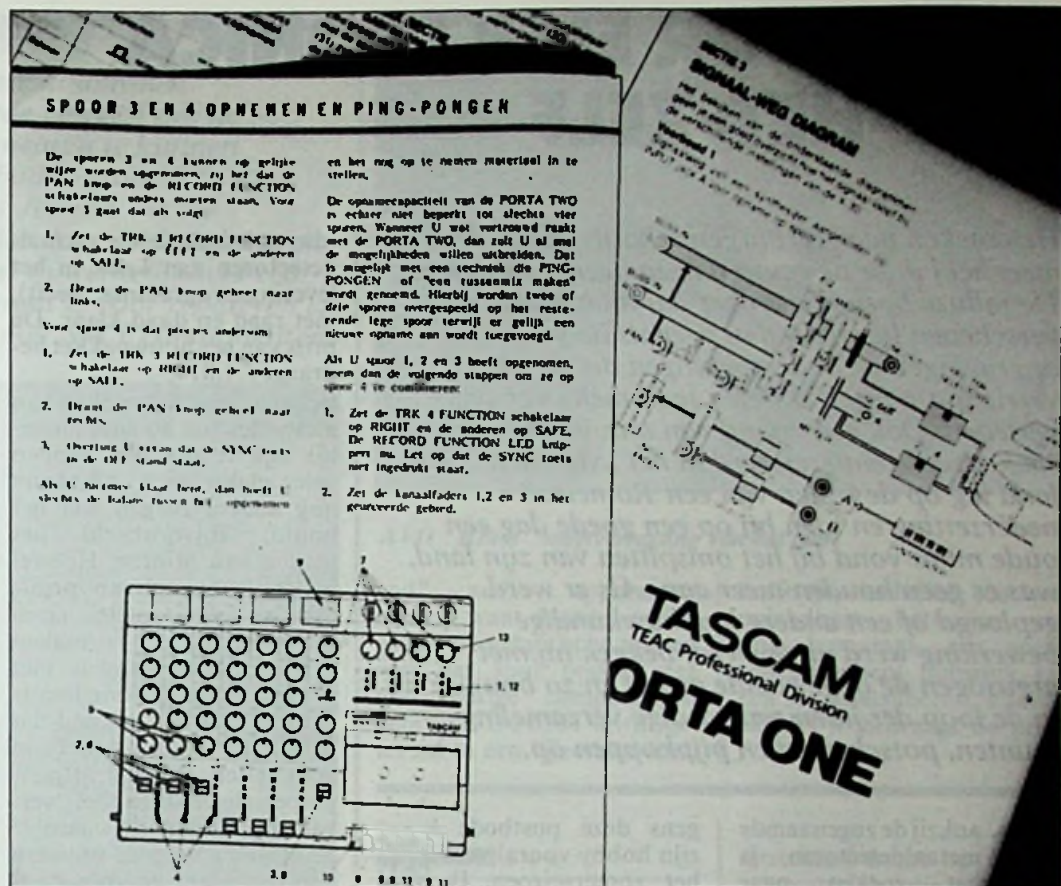


Fig. 3. Het is opvallend hoe uitvoerig en instructief de gebruiksaanwijzingen (in het Nederlands) van de verschillende multitrackrecordermerken zijn. Ook wie geen enkele ervaring heeft komt tot perfecte resultaten.

van Tascam (eveneens van zeer verfijnde kwaliteit) is, bestaat altijd uit twee delen: het cassette-deel en het mengpaneel. Afhankelijk van het type zijn er, buiten het genoemde overdubben, ping-pongen en panpotten, zeer veel mogelijkheden. Sommige portastudio's hebben bijvoorbeeld een regelbare bandsnelheid, z.g. pitch control, waarmee het mogelijk is het cassette-deck op een muziekinstrument af te stemmen. Maar ook kan eenzelfde instrument, een piano bijvoorbeeld, met twee, iets afwijkende snelheden worden opgenomen, waardoor bij weergave een heel ruimtelijk effect kan ontstaan. En tenslotte kan de snelheidsregelaar, zeker als hij een royaal instelbereik heeft, ook worden gebruikt om nieuwe geluiden te creëren.

Handig is het natuurlijk ook als er hulpapparatuur, zoals bijvoorbeeld een compressor/limiter, galm- of ander effectapparaat kan worden

aangesloten. Insert-mogelijkheid heet dat. En nuttig kan het zijn als er een Sync in/uitgang is, waardoor synchroon met elektronische muziekinstrumenten kan worden gewerkt. Een zeer plezierige voorziening, die eigenlijk altijd wel aanwezig is, is de in- en uitprikmogelijkheid (punch in/out). Dit is een methode om een fout in een opname op gemakkelijke manier te corrigeren.

Bij het maken van een geluidsband bij diaserie is het vaak lastig om effectgeluiden op het juiste moment te starten en op de band vast te leggen. Maar met een multitrack-apparaat is dit een fluitje van een cent door het bewuste geluid te vroeg op te nemen en te laat te stoppen. Het stuk dat nodig is kan met behulp van de pingpongmode nauwkeurig op maat worden overgespeeld, waarna de eerste opname weer kan worden gewist. Natuurlijk is het ook mogelijk om pulsen van een diastuurapparaat op één van de sporen vast te leggen.

Kortom, de moderne multitrack cassette-recorders hebben ongelooflijk veel mogelijkheden en kunnen ook van een fabelachtige kwaliteit zijn. We hebben zelf een tijdlang met zo'n wonderma-

chien gewerkt, dus we weten er alles van. De prijzen zijn naar verhouding ongelooflijk laag, zo tussen 1400 en 2000 gulden.

Het kan niet anders, als de sublieme mogelijkheden van deze fantastische, stimulerende apparatuur links en rechts nog wat meer worden ontdekt dan nu kalmaan al het geval is, komt er beslist weer leven in de bandrecording-brouwerij! □

Enkele belangrijke adressen:

Imp. Tascam: AEG Nederland N.V., Aletta Jacobslaan 7, 1066 BP Amsterdam, Prof. Ajdio-afdeling. Tel. 020-5105486.

Imp. Fostex: Prom Audio, Marius Bauerstraat 233c, 1062 AK Amsterdam. Tel. 020-141749.

Audio Visual Centre (gespecialiseerde zaak op multitrack- en diaporamagebied met speciale info-afdeling), Hessenweg 153, 3731 JD De Bilt. Tel. 030-761980.

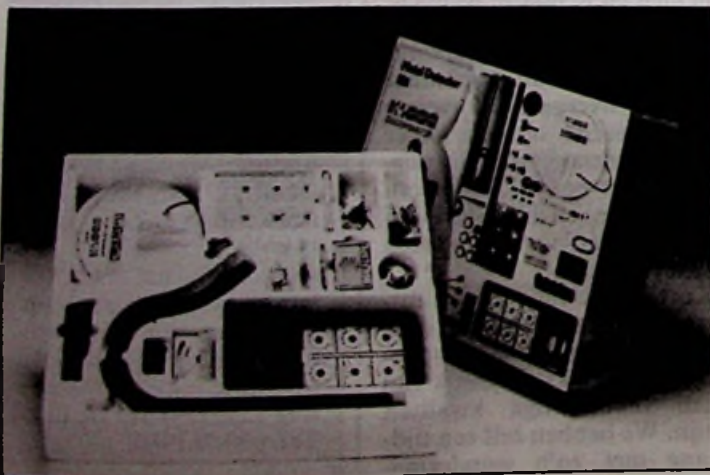
TIPS VOOR ELEKTRONICA DOE-HET-ZELF

Het zoeken naar verborgen schatten heeft de mensheid door de eeuwen heen bezig gehouden. De talloze boeken die over dat onderwerp zijn verschenen bewijzen dat, evenals de vele opgravingen en onderzoeken die worden verricht om meer te weten te komen over ons verleden. Ook een vriend van ons, een tuinder, raakte zeer geïnteresseerd in het „verleden”. Zijn land lag op de resten van een Romeinse nederzetting en toen hij op een goede dag een oude munt vond bij het omspitten van zijn land, was er geen houden meer aan. Als er werd geploegd of een andere landbouwkundige bewerking werd uitgevoerd, bekeek hij met argusogen de opgewoelde grond en zo bouwde hij in de loop der jaren een aardige verzameling munten, potscherven en pijpkoppen op.

Dankzij de zogenaamde metaaldetectoren is het zoeken naar „schatten” de laatste tijd belangrijk eenvoudiger geworden. Met een metaaldetector kan elk metalen voorwerp in de grond worden gevonden, waardoor het graafwerk tot een minimum wordt beperkt. Zo'n metaaldetector kan zelfs voor een aardige bijverdienste zorgen. Op het strand bijvoorbeeld worden heel wat munten verloren die zeer gemakkelijk zijn terug te vinden met een metaaldetector. Onlangs vermeldde een krant nog de „successory” van een 24-jarige postbode uit Amstelveen, die kans zag om binnen twintig minuten ca. f 40,- aan muntgeld te vinden op het strand. Vol-

Bouwdoos van de K-5000 metaaldetector.

gens deze postbode levert zijn hobby vooral veel op na het zomerseizoen: „Ik vind dan veel munten, van dubbeltjes tot rijksdaalders.” Uiteraard is het bij zoeken naar metalen voorwerpen voorwaarde dat er goede apparatuur wordt gebruikt. Een speelgoed-metaaldetector van enkele tientjes kan niet of nauwelijks bijdragen aan een interessante bijverdienste. Goede metaaldetectoren voor de amateur zijn er o.a. van C-Scope. Deze fabrikant levert sinds kort een bouwpakket van een professionele metaaldetector (type K-5000), die iedereen zelf in elkaar kan zetten. Het bouwpakket is voorzien van een Nederlandstalige „stap-voor-stap” bouwbeschrijving en mocht er onverhoopt is mis gaan tijdens het bouwen dan staat de importeur Gelan



(die ook industriële metaaldetectoren van Lock in het leveringsprogramma heeft), met raad en daad klaar. De prijs van het bouwpakket bedraagt f 1.014,-.

Behalve naar het zoeken van methodes om zo snel mogelijk rijk te worden, hebben vele elektronica amateurs nog andere zorgen aan het hoofd. Bijvoorbeeld het maken van printen. Hoewel het zelf maken van printplaatjes de laatste jaren uiterst eenvoudig is, maken velen er hun handen niet graag aan vuil. Voor hen is het dan ook verheugend dat „Printlab” is gestart met zijn activiteiten. Het bedrijf(je) is gespecialiseerd in het vervaardigen van hoogwaardige printplaten volgens ontwerp van een klant en zo'n standaard verzilverde print - enkel- of dubbelzijdig - kan binnen vier uur worden geleverd. Doorgemetaliseerde printplaten kunnen binnen 48 uur worden geleverd. Printlab beschikt bovendien over een eigen repro- en ontwerpstudio, waar aan elke vorm van layout kan worden gewerkt. Aan geïnteresseerden geeft Rick Rutgers van Printlab graag alle gewenste informatie. Overigens kan ook het in juli van dit jaar opgerichte Proto Technology Zwanenburg (PTZ) een snelle printservice geven, hoewel dit bedrijf haar activiteiten voornamelijk richt op ontwikkelings en researchcentra en kleine, gespecialiseerde producenten van elektronische apparatuur.

Verwarmen

Uit ervaring is ons verder bekend dat de - elektronica - hobbyist ook nogal eens problemen heeft met het verwarmen of verhitten van zijn projecten. Voor het fijnere werk geven de bekende gasbranders een veel te grote vlam, die bovendien voor veel werkzaamheden een te lage temperatuur heeft. Een uitstekende oplossing is hier de „Miniflam GP” brander, die een volledig verstelbare vlam heeft en met een kleine

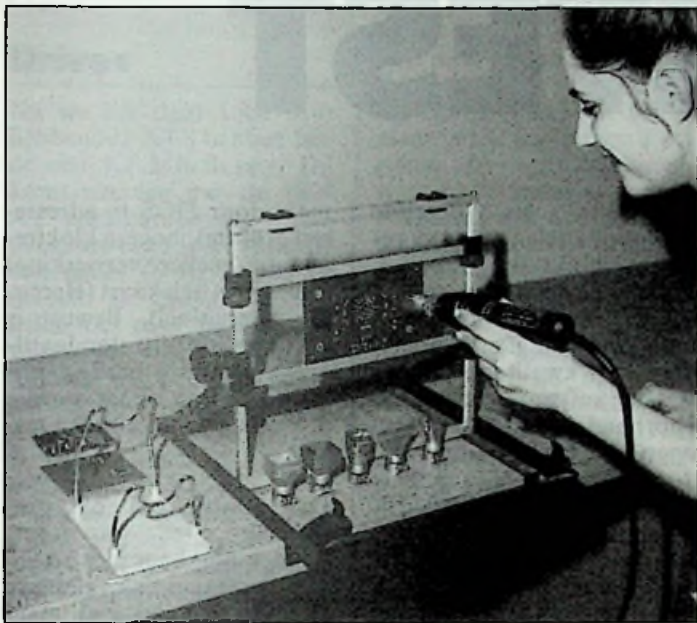
gasfles een temperatuur levert tot 1.600°C. Door met de accessoire-set OXG-S tevens zuurstof toe te voeren, kan een temperatuur worden bereikt van 2.750°C. Miniflam heeft tevens een groot aantal accessoires in het leveringsprogramma, waaronder een „opzet-soldeerbout(je)”. Dezelfde importeur (Verdonk H.O.) heeft bovendien de vertegenwoordiging van Formadent. Van dit fabriekaat levert men onder meer de fraaie Microtorch II microsolderbrander die op gas en zuurstof werkt. Dankzij de verschillende typen naaldbranders kan een uiterst fijne vlam worden verkregen met een temperatuur tot 2.750°C.

De autoliefhebbers onder onze lezers wijzen we tenslotte op de splinternieuwe roeststabiliserende primer van Noverox, die door Viba in de handel wordt gebracht. Het gaat hier om een emulsie op basis van kunststof. Noverox absorbeert vocht uit de roest en vormt dan met de roest een stabiele complexe verbinding die niet meer verder roest. Noverox bevat geen lood, gif en anorganische zuren, waardoor het onschadelijk voor de huid en het milieu is. Uit eigen ervaring kunnen we hieraan toevoegen dat Noverox een uitstekend - Zwitsers - produkt is, dat we al gebruikten, lang voordat het in Nederland te koop was. Prettig is dat deze primer nabehandeld kan worden met polyester plamuur: dat is bij gebruik van de normale Noverox namelijk niet mogelijk! Voor afwerking kunnen alle typen lak worden gebruikt, inclusief de 2-componenten acrylaat autolakken. Mocht u de primer willen toepassen op een blank metaaloppervlak, dan verdient het aanbeveling om deze eerst even te laten „aandroosten”. □

IMPORTEURS:

- * Gelan B.V., St-Michelsgestel N.B. (04105-2949).
- * Printlab v.o.f. Hilversum. (035-233520)
- * Connection Technology Zwanenburg B.V., Zwanenburg. (02907-6855)
- * Verdonk H.O., Spijkenisse. (01880-40298)
- * Viba N.V., Den Haag. (070-469650)

Al enkele malen zijn in deze kolommen gereedschappen aan de orde geweest om de zogenaamde SMT componenten te kunnen verwerken. Maar het aanbod is groot. We ontdekten nu weer de Hot-Jet van Verder Vleuten. Een apparaatje dat doet denken aan een normale soldeerbout, maar in werkelijkheid een soldeer- en desoldeerapparaat is voor repareren en vervaardigen van printen met SMT componenten.



Aan het werk met de Hot-Jet.

Een interessant gegeven is dat er voor elk onderdeel een speciaal mondstuk leverbaar is. Wellicht even interessant is dat met de Hot-Jet ook niet-SMT componenten kunnen worden gesoldeerd. De Hot-Jet heeft traploze elektronische temperatuurregeling van 20° tot 600° C en de hoeveelheid lucht is instelbaar in drie stappen: 6, 15 of 30 liter per minuut.

AVO

De verrassingen houden niet op dit keer. Zo dacht ik dat het merk AVO alleen nog nostalgische betekenis had en dan blijkt plotseling dat AVO nooit is „weggeweest”, nog altijd bij dezelfde importeur (Amroh) zit en nog fraaiere meetapparatuur maakt dan „toen”. U weet wel, AVO van die fantastische universeelmeters, die je als knutselende jongeling alleen maar vanuit de etalage kende omdat hij „onbetaalbaar” was. Neem nu de nieuwste AVO-meter, model B184. Een gunstig geprijsd instrument voor het snel doormeten van componen-

ten. Het apparaat zelf is werkelijk fantastisch: over de toevoeging „gunstig geprijsd” kunnen we van mening verschillen. Tenslotte is ook Rolls Royce van mening dat haar fraaie limousines gunstig geprijsd zijn! Overigens meet de B184 inductie (L), capaciteit (C) en weerstand (R). Daarbij wordt de belangrijkste parameter van het te testen component automatisch gekozen en gemeten binnen een tolerantie van 0,5%. De meting omvat tevens de kwaliteitsfactor (Q) bij inducties en de dissipatiefactor (D) bij capaciteiten. Fantastisch dus voor bijvoorbeeld fabrikanten- en liefhebbers - die „hi-



AVO B184: meetverrassing van het jaar!

end” audio apparatuur maken, want daarin worden gezien de gigantische prijzen van dat spul beslist zeer nauwkeurige componenten gebruikt. De B184 wordt geleverd in een bijzonder fraai

koffertje, inclusief een set oplaadbare batterijen en oplaadapparaat, een sneltestcomponent hulpstuk en een set meetsnoeren. Exclusief BTW bedraagt de prijs f 508,-.

Lijmen . . .

Degenen die „Tools” regelmatig lezen, weten dat ik graag met allerlei soorten lijm werk. En gelukkig wordt er elke week wel een nieuwe lijmsoort in de handel gebracht. Dit keer ben ik onder de indruk van de verwijderbare vloerlijm van Bison (Perfecta Chemie). Als u de vloerbedekking in uw werkkamer met een „gewoon produkt” lijmt, gaat die nooit meer los, althans niet zonder de vloer of -bedekking te beschadigen. Met die nieuwe lijm zijn de problemen opgelost: het plakt even goed maar als je gaat verhuizen of gewoon het tapijt zat bent, haal je het er zo weer af. Eventuele lijmrestjes verdwijnen met water en zeep.

Een heel ander - lijm - produkt is afkomstig van Dow Corning, de pionier op gebied van siliconen producten. De Q3-3744, zo heet het produkt, is een zelfvulcaniserende (RTV) siliconenkit, die speciaal is ontwikkeld voor de elektronica industrie. Het materiaal is na uitharding bestand tegen warmte, kou, vocht, schokken en trillingen. Bovendien is de kit niet corrosief of giftig. En zoals veel siliconen kitsoorten is de Q3-3744 een zeer goede isolator. Van groot belang is verder dat de kit

uitstekend hecht op vrijwel alle materialen die in de elektronica worden gebruikt, inclusief printplaten, metalen delen en keramische delen. Er hoeft voor de kit wordt aangebracht geen speciale primer te worden gebruikt! Q3-3744 wordt onder meer geleverd in tubes en spuitkokers.



Een marmeren vloer wordt snel beplakt met wat vinyl tegels.

IMPORTEURS:

- * Verder Vleuten B.V., Vleuten (03407-1641/3344).
- * Amroh B.V., Weesp (02940-15350).
- * Perfecta Chemie B.V., Goes (01100-31944).

Elke rekening heeft zijn kind (A. Pola)

DE GROTE RB KLONENTEST

Steeds vaker en vaker stappen computergebruikers over op het „IBM” systeem. Merkwaaardig genoeg blijkt IBM zelf echter maar weinig vruchten te plukken van haar eigen uitvinding. Veel van de 30.000 PC's die er iedere maand in ons land over de toonbank gaan zijn zogeheten IBM klonen. Computers van een ander merk, die werken volgens het IBM systeem. Deze klonen zijn er in twee soorten. Allereerst zijn dat de „merkklonen”; professionele machines met een hoge prijs, primair bestemd voor zakelijk gebruik. En aan de andere kant vinden we de klonen die het vooral moeten hebben van hun lage prijs. Uit deze laatste categorie kozen we zes machines voor de grote RB computertest.

We moeten echter niet overdrijven; 4 XT's en 2 AT's testen is meer dan normaal tegelijk gebeurt, maar geeft niet dat overzicht waarmee de hele markt is te overzien. Toch is er wel geprobeerd meer te bereiken dan alléén een test van 6 klonen. We zullen ook proberen uit te leggen waarom sommige klonen duidelijk goedkoper kunnen zijn.

Drie groepen

De automatiseringswereld en de homecomputerwereld hebben altijd mijlen uit elkaar gelegen, net zoals de TV-studio en de huiskamer videoteknik mijlen uit elkaar liggen. Afgezien van het verschil in apparatuur is er ook een verschil in de hoeveelheid tijd die een leverancier moet steken in een verkoop en het risico dat hij en zijn klant loopt als er iets misgaat. In de bedrijfsautomatisering kan één fout in het automatiseringplan of de gebruikte apparatuur snel tientallen tot

honderden arbeidsuren kosten. En aangezien arbeidsuren erg duur zijn, wordt al het mogelijke gedaan om fouten of te voorkomen of in te dekken door een reservesysteem (backup, hulpcomputer, etc.). Het mag duidelijk zijn dat de zelfde „doos”, verkocht door de bedrijfsautomatiseerder, veel duurder moet zijn dan wanneer verkocht door een homecomputerwinkel. De laatste komt hem niet bij u thuis installeren (of van tevoren uw automatiseringsprobleem opnemen). En bij defecten zult u, als klant van de homecomputerwinkel, met het apparaat naar de servicedienst moeten.

Nu het steeds moeilijker wordt een scheiding in apparatuur – de „dozen” op zich – aan te brengen, vallen de prijsverschillen pas echt op. Want laten we eerlijk wezen, een PC heeft weinig meer om het lijf dan een Commodore of Atari homecomputer. Vergeleken met de laatste modellen van deze fabrikanten is de PC zelfs ondragelijk

ouderwets! Nu dezelfde verkoopkanalen worden gebruikt, blijkt dat ook wel. Waarom kopen mensen dan een PC? Het antwoord daarop is eenvoudig: er is oneindig veel kwalitatief hoogstaande software voor de PC voorhanden, de PC heeft een open architectuur die sterk door thrid party suppliers wordt ondersteund en de PC is ontworpen op betrouwbaarheid (waarmee niet gezegd is dat een Amiga of ST niet betrouwbaar zouden zijn!).

Het idee achter deze test was te kijken in hoeverre ècht goedkope klonen gelijkwaardig of minder zijn dan de duurdere merkklonen. We wilden een aantal PC's en AT's in een zo identiek mogelijke configuratie testen. Bij de PC's hebben we (c.q. XT's) hebben we gezocht naar apparatuur die met twee floppy drives rond de f 2000,- excl. BTW kostten. Bij de AT's hebben we gewoon de goedkoopste gezocht en kwamen daarbij automatisch uit bij dezelfde leveranciers. Uitgangspunten waren verder: 640 Kb geheugen (de maxi-

maal door DOS te adresseren grootte), hogere klokfrequentie (snellere verwerking) en een grafisch kaart (Hercules compatibel). Bewust is gevraagd de als standaardoptie leverbare harde schijf in te bouwen opdat we die ook op snelheid konden testen.

Dat stuitte wel op problemen: twee importeurs konden blijkbaar niet op tijd een testexemplaar leveren (Xecom en Samsung), maar vergaten ons hiervan op de hoogte te stellen. Op het laatste moment zagen we gelukkig een advertentie van Computers Direct waarin hun nieuwe merk Partners werd aangekondigd. Die dus gebeld en men was, ondanks het feit dat ze midden in de verhuizing zaten, bereid uiterst snel een PC en AT te leveren. Een importeur had het klaarblijkelijk niet goed begrepen en stuurde ons een PC-XT met 256 Kb RAM en twee floppy drives. Philips kon ons helaas niet op tijd een harde schijf in de PC bezorgen en leverde dus een machine met 768 Kb en twee floppy drives.

Prijzen inclusief monitor en BTW

Merk	Type	1 floppy		geteste versie
		2 floppy 640 Kb RA	20 Mb HD 640 Kb RA	
Philips	NMS 9100	2750,00	4248,00	2750,00
Acer	500+	2634,00	3954,00	2398,80
Soft PC	Turbo PC	2398,80	3360,00	3360,00
Partner	Turbo PC	2034,00	2754,00	2754,00
Soft PC	AT	n.v.t.	4798,00	4798,00
Partner	AT 286	n.v.t.	4674,00	5708,00

Specificaties

Merk	Type	CPU	Klok freq	PSU	RAM	Aantal	Formaat	Cap	Merk	Formaat	Cap	Merk
Philips	NMS 9100	8088-2	4,77-8	89,1	768	2	3½	720	Panasonic			
Soft PC	Turbo PC	8088-2	4,77-8	150,0	640	1	5¼	360	Asia Commer- cial Co	5¼	20	Seagate
Soft PC	AT	80286	6-10	180,0	640	1	5¼	1440	NEC	5¼	20	Seagate
Partner	Turbo PC	8088-2	4,77-8	150,0	640	1	5¼	360	Tandon	5¼	20	Tandon
Partner	AT 286	80286	6-10	200,0	640	1	5¼	1440	Tandon	5¼	40	Seagate
Acer	500+	NEC V204,77-8	66,9	256	2	5¼	360	Panasonic				

Drives

Nu we het daar toch over hebben, de AT's hebben beide een 1,2 Mb floppy. Dit komt overeen met de IBM AT configuratie en is bedoeld om een snellere backup van harde schijf te kunnen maken. Er zijn in het verleden wel eens klachten geweest over floppy's die in een 1,2 Mb drive waren geformatteerd op 360 Kb voor gebruik in andere computers. Beide testmachines geven echter geen aanleiding tot klachten ondanks heftig diskjockeywerk tussen de vijf computers. De zesde, de Philips dus, werd van programma's voorzien met behulp van het communicatieprogramma Ontstuur. Door op de zendende computer de opdracht „VERSTUUR FILENAAM 1 FILENAAM 2 FILENAAM 3” in te tikken en op de ontvangende computer „ONTVANG” werden automatisch de nodige files overgestuurd op 19,2 Kbaud. Helaas was het niet mogelijk de DOS wildcards te gebruiken, zodat wel elke naam volledig ingetypt moest worden. Er konden echter wel meerdere filenamen tegelijkertijd worden ingevoerd.

3½ floppy

Dan nog even over de 3½ inch floppies. Nu IBM voor

alle nieuwe modellen heeft gekozen voor 3½ inch, ligt het voor de hand dat dit formaat snel ingeburgerd zal raken. In tegenstelling tot wat in Personal Computer Magazine van november '87 stond, hebben alle belangrijke softwarehuizen hun software ook op 3½ inch floppy leverbaar. Dat was trouwens in maart '87 al het geval toen ik voor de nu opgeheven Nederlandse editie van Chip een peiling heb gedaan. Toch is het de vraag in hoeverre men erin zal slagen de populariteit van de 360 Kb 5¼" floppy te evenaren waar het uitwisseling tussen gebruikers betreft. De prijs is hoger, er is een andere controller nodig en degenen waarmee uitgewisseld wordt heeft nog 5¼ inch drives. Toch hebben de 3½ inch drives duidelijk voordelen zoals een twee keer zo grote capaciteit waardoor de noodzaak voor een harddisk wat kleiner wordt. Hoe dan ook, zelfs Philips heeft twijfels want men heeft aangekondigd ook 5¼ inch drives voor de NMS 9100 te gaan leveren.

Dan de testen...

Gebaseerd op testen van onze Engelse collega's van Personal Computer World hebben we een eigen testprogramma in Basic geschreven om alle apparaten op snelheid te controleren. Dit pro-

gramma meet het rekenen met integers, decimalen, algebraïsche berekeningen, schermsschrijfsnelheid en schrijfsnelheid naar hard en floppy disk. In essentie worden dezelfde formules gevolgd als bij PCW maar om de prestaties betrouwbaarder te kunnen meten worden ze tien keer herhaald door middel van een FOR/NEXT loop. Daarnaast zijn de snelheidsmetingen van Norton Utilities (SI) en PC Tools gebruikt. Al die tests bij elkaar geven enigszins een beeld van de snelheid, hoewel het om statische gegevens gaat. Het schrijven naar schijf gebeurde altijd op een vers geformatteerde schijf omdat alleen op die manier een vergelijkbaar resultaat te verkrijgen is. Het is echter bekend dat een langer gebruikte schijf beschrijven meer tijd kost omdat de files niet meer in opeenvolgende blokken staan weggeschreven. Zo zijn er nog een aantal andere aspecten waardoor testprogramma's met enige scepsis bekeken dienen te worden.

Zo zou een Speed Index (Norton) van 10,1 het idee geven dat die (AT) computer tien keer zo snel is als de standaard IBM PC. Gevoelsmatig zou ik het niet hoger dan 4 keer schatten terwijl het testprogramma verschillen van 4 en 6 keer de standaard PC snelheid laat zien.

Algemene punten

Alle geteste computers waren voorzien van een recente MS-DOS, versie 3.1 of later, maar GWBasic ontbrak bij een aantal computers. Voor het gebruik van grafische Basic instructies met de Hercules (compatibele) kaart is het programma HBasic nodig. In de diverse gebruiksaanwijzingen wordt hierop gewezen, maar bij geen van de geteste computers werd het meegeleverd. Alleen de Philips kon grafische Basic-instructies aan omdat de videokaart de colour graphics mode kon emuleren. Een ander punt van algemene kritiek is de keyboard connector. Op alle geteste computers was deze direct op de print gesoldeerd en naar onze bescheiden mening zal dat vroeger of later tot problemen leiden.

Verder hadden de XT's de mogelijkheid tot het bijplaatsen van een 8087 co-processor en bij de AT's kon een 80287 bijgeplaatst worden. Alle Toetsenborden waren voorzien van indicatoren voor Caps Lock, Num Lock en Scroll Lock en van een lang, gedeeltelijk gekruld aansluitsnoer met aan het eind een vijfpolige DIN plug. Verder hadden ze alle uitklapbare pootjes waarmee de achterkant omhoog gebracht

Features

Merk	Type	Plaats voor ½hoge drives	Keyb layout	Sleu- tel	Klok	XT slots	AT slots	Cen tro RS 232	Game port	MS-DoS versie	Basic	
Philips	NMS 9100	2	XT	n	j	4	0	1	1	0	3.21	j
Acer	500+	2	AT	n	j	2	0	1	1	0	3.2	j
Soft PC	Turbo PC	2	AT	j	n	5	1	1	0	0	3.1	n
Partner	Turbo PC	4	AT	j	j	5	0	2	1	1	3.10	n
Soft PC	AT	2	AT3	j	j	2	3	1	0	0	3.10	n
Partner	AT 286	3	AT3	j	j	1	4	2	1	1	3.21	j

kon worden. Er zijn overigens vier typen toetsenborden (plus de nodige variaties), waarvan we er in deze test drie tegenkomen. De eerste is het klassieke PC-XT toetsenbord dat zich kenmerkt door de uiterst kleine shift en enter toetsen en een blok van 10 functietoetsen aan de linkerzijde van het toetsenbord. Het tweede, het zogenaamde AT toetsenbord, heeft de functietoetsen op dezelfde plaats maar bezit grote shift en enter toetsen. De Prtscrn/* en ESC toetsen zijn bij dit type opgenomen in het numerieke deel. Het derde type wordt AT/3 genoemd en heeft een duidelijk afwijkende opbouw. De shift en return toetsen zijn groot gebleven maar tussen het numerieke deel en het QWERTY deel (de letters) is een cursorveld aangebracht. Deze bevat alle toetsen die normaal op het AT numerieke deel aanwezig zijn als de Num Lock niet is ingedrukt. Om het toetsenbord niet te breed te maken zijn de functietoetsen naar een plaats boven het QWERTY deel verhuisd en bovendien aangevuld met twee extra functietoetsen (F11 en F12) die overigens nog door geen programma worden gebruikt. De ESC toets is weer

verhuisd naar de linkerzijde terwijl de leestekens allemaal naar ander plaatsen zijn verhuisd.

Compatibiliteit

Alle geteste computers zijn verregaand compatibel met IBM's voorbeelden. De volgende programma's zijn gebruikt: Dr. Halo, Flight Simulator, LePrint, Mirror II, Multiplan, Ontstuur, Pagemaker, PC-Talk, PC-Tools, PCBackup/restor, Q&A, Supercom, Supertel, Windows, Wordperfect en Wordstar. Programma's die alleen goed werken op harde schijf zijn niet getest op de machines zonder harde schijf, Q&A kon niet draaien op de Acer vanwege te weinig geheugen (Q&A vraagt minimaal 512 Kb) en Flight Simulator is niet getest op de Philips omdat we dat niet van 5¼ naar 3½ inch schijfje gekopieerd kregen. Twee printers zijn aangesloten geweest op de computers: een Brother HR-20 letterwielprinter en een Seikosha SP-800 matrixprinter (Epson FX compatibel). Ook deze gaven geen problemen met de voorkomende programma's. Let echter op: 100% compatibiliteit bestaat niet, al was het alleen maar

omdat niet eens alle IBM's onderling volledig compatibel zijn. De kans dat zich problemen voordoen is echter verwaarloosbaar.

Monitoren

In een aantal gevallen wordt er standaard een monitor meegeleverd. Voor deze test hadden we twee typen Philips monitoren en een Acer/Multitech monitor. Daarnaast had de Philips vertegenwoordiger een oud type kleurenmonitor meegenomen zodat we de kleurenmoden van de multivideokaart van de Philips konden zien. Voordat we de computers gaan beschrijven zullen we eerst een indruk van deze monitoren geven, met uitzondering van de kleurenmonitor, omdat die uit productie is.

Philips BM 7513

Dit is de bekende Philips PC monitor. Bijna iedereen levert dit type bij de computer (hij zat ook bij de Kaypro PC op ons kantoor). Wel viel wat verschil op tussen het exemplaar op het kantoor en de twee exemplaren die door Soft waren meegeleverd. De laatsten waren beter qua contrast, vooral in de buurt van TL's. De 7513 is een prima

monitor waaraan men zich niet gauw stoort. Alleen bij grafische plaatjes valt wat vertekening te zien, hinderlijk is dat echter niet.

Philips BM 7913

Dit is een nieuw model dat er uitermate fraai uitziet, niet in laatste plaats door de vlakke, rechthoekige beeldbuis (flat-square). Er is een schakelaar voor video inverse en de twee regelaars (contrast en helderheid) kunnen ingedrukt worden, waardoor ze niet uitsteken als ze niet nodig zijn. Het contrast is groter dan dat van de 7513 en het beeld is wel rustiger. Behalve bij snel wisselende grafische beelden waar het beeld even in grootte verspringt en wat lang nagloeit. Mede gezien het geringe prijsverschil in de winkel is deze te prefereren boven de 7513. De enige uitzondering is snelle grafische presentatie.

Acer/Multitech MM-211

Niet erg fantasievol vormgegeven, wel functioneel: een recht-toe recht-aan ontwerp op draai/kantelvoet. Het beeldscherm wordt „paper white” genoemd en daar ga ik mee akkoord als daarmee recycling papier wordt bedoeld. De helderheid van een Apple-plaatje wordt niet be-

Snelheidstest op lage klokfrequentie

Merk	Type	Norton ¹⁾ SI	PC ²⁾ Tools	Integer ³⁾	Deicmaal ³⁾	Wiskunde ³⁾	Scher ⁴⁾	Floppy ⁵⁾	Hard ⁵⁾ disc
Philips	NMS 9100	1,0	100	1:17	1:19	9:07	34:11	1:32	—
Acer	500+	1,7	110	1:12	1:13	8:12	36:16	1:32	—
Soft PC	Turbo PC	1,0	100	1:19	1:21	9:19	37:51	1:29	1:16
Partner	Turbo PC	1,0	100	1:15	1:18	9:13	28:11	1:29	1:17
Soft PC	AT	5,8	260	0:29	0:30	3:17	10:12	0:43	0:31
Partner	AT 286	5,7	260	0:30	0:32	3:18	10:15	0:44	0:31

Snelheidstest op hoge klokfrequentie

Merk	Type	Norton ¹⁾ SI	PC ²⁾ Tools	Integer ³⁾	Deicmaal ³⁾	Wiskunde ³⁾	Scher ⁴⁾	Floppy ⁵⁾	Hard ⁵⁾ disc
Philips	NMS 9100	1,6	170	0:46	0:47	5:22	20:30	0:54	—
Acer	500+	3,0	180	0:47	0:44	4:05	22:15	1:05	—
Soft PC	Turbo PC	1,6	165	0:46	0:48	5:33	24:01	1:29	0:47
Partner	Turbo PC	1,7	160	0:47	0:48	5:35	23:28	0:50	0:47
Soft PC	AT	10,1	460	0:18	0:17	1:55	6:31	0:43	0:21
Partner	AT 286	10,1	460	0:17	0:18	1:55	6:31	0:32	0:19

¹⁾: Indexcijfer voor de snelheid (originele IBM PC = 1)

²⁾: Werkingsnelheid in procenten (originele IBM PC = 100%).

³⁾: Benodigde tijd voor het uitrekenen van 10.000 formules.

⁴⁾: Benodigde tijd voor het 10.000 keer naar het scherm schrijven van de string „Radio Bulletin”.

⁵⁾: Benodigde tijd voor het wegschrijven van 3 files met elk 1000 keer de string „Radio Bulletin”.

reikt, het beeld is wel uitermate strak en rustig. Door dat de beeldbuis prima is ontspiegeld lijkt de tekst of de afbeelding op het scherm los van de achtergrond te komen. Al met al een monitor die we liefhebbers van Windows of GEM kunnen aanbevelen.

De computers zelf

Een lange inleiding voor het testen van de computers, maar niet zonder reden. Testen dienen altijd in relatie te staan met de omgeving. Voor een aantal lezers zal dat geen probleem zijn maar de technisch georiënteerde lezer zal de zakenkant niet kennen en omgekeerd. Maar nu is het dan tijd voor de computerbeschrijvingen.

Philips NMS 9100

Philips heeft nogal wat misers aan de onderkant van de automatiseringsmarkt te verwerken gehad. Eigen systemen zoals de :Yes (inclusief de dubbele punt ervoor) hebben het nooit goed gedaan, enerzijds door de hoge prijs anderzijds door beperkte compatibiliteit. Vorigjaar op de Firato zei een woordvoerder van Philips me dat er vanaf dat moment een andere weg zou worden ingeslagen. Men begint me daarvan te overtuigen. Eerst de introductie van de Videowriter, de eerste tekstverwerker waar de grootste computeranalfabeet probleemloos kan werken. En dan nu de NMS 9100. Aanvankelijk was het de bedoeling de computer onder de afdeling „Professionele computers” te laten vallen, maar gelukkig is men daarvan terug gekomen. Het kan nu worden aangemerkt als een van de goedkoopste merkklonen.

Het geheel is opgebouwd rond een licht maar stevig frame, waarom een metalen „huls” wordt geschoven die boven-, onder- en zijkanten vormt. Als die huls is verwijderd, dan is onderin aan de achterkant de relatief grote print te zien (23 x 33 cm). De print is van bovenaf voor een groot deel bereikbaar terwijl die van de onderkant geheel bereikbaar is. Door het losdraaien van een paar schroeven



De Philips „NMS 9100”.

ven is de print onderuit te nemen waardoor voeding en drives kunnen blijven zitten. De kaarten in de expansieslots kunnen beter wel eerst verwijderd worden. In de standaard uitvoering is er overigens maar één slot van de vier gevuld, zelfs als de bijbehorende harde schijf wordt gebruikt. Want de disc controller en alle standaardpoorten behalve video zijn op de hoofdprint aangebracht. Dit heeft onder andere als voordeel dat er weinig losse draden te vinden zijn. Naast de voedingskabels van de voedingskast naar de print en de drives is er alleen een lintkabeltje tussen de drives en een punt op de print direct achter de drives. Standaard worden één of twee 3½ inch Panasonic drives meegeleverd, al dan niet met een 20 Mb harde schijf waarvoor een plaatsje achter het gesloten front is ingeruimd. Een speciale connector op de hoofdprint zorgt voor de communicatie tussen harde schijf en computer terwijl een LED achter een venstertje aangeeft of die in gebruik is. De voeding is in de breedte achterin over de hoofdprint heen gebouwd en bevat een redelijk luidruchtige ventilator (Philips heeft dit al onderkend en werkt aan verbetering). De voeding zit niet in een standaardbehuizing hoewel het wel een

Taiwan-product is. Er kan relatief weinig stroom geleverd worden, 89,1 watt in het totaal. Hierdoor is het verstandig niet te veel energieverblindende kaarten in te bouwen of een harddisk die veel stroom vraagt. Aangezien Philips zelf een versie levert met een 3½ inch en 5¼ inch floppy en een harde schijf, de zogenaamde conversie-machine, kan er van uit worden gegaan dat de drives een laag stroomverbruik hebben.

De videokaart is een verhaal apart. Schizofreen zijn is doorgaans een negatieve eigenschap, voor deze videokaart gaat dit niet op. Met uitzondering van hi-res kleuremoden (EGA of nog duurder) kan de kaart alle videomodes op alle monitoren emuleren. Er kan dus met een monochrome monitor in de Colour Graphics Adapter mode (CGA) worden gewerkt. De kleuren worden omgezet in diverse intensiteiten. Andersom gaat ook: Hercules mode(s) (waaronder MAGDA) kunnen op een kleurenscherm worden weergegeven. Als extra is er een Plantronics mode (met 4 keer zoveel kleuren als CGA) en twee 132 koloms modes, de een met 25 regels, de ander met maar liefst 44 regels op het scherm. Dit stelt wel eisen aan de monitor. Philips' eigen monochrome monitor BM 7513 raakte redelijk van streek net zoals de Multitech, de nieuwe BM 7913 deed het

prima. Ook moet de software deze mode ondersteunen. WordPerfect deed dat maar ten dele, met name het veranderen van kolommen en kantlijnen gaf problemen. WordPerfect werkt echter wel goed op A-4 en A-3 beeldschermen, dus daar zal het niet aan liggen. De kaart is met DIP schakelaars instelbaar maar kan ook vanuit meegeleverde software worden omgeschakeld.

De handleiding is, net zoals de meegeleverde MS-DOS 3.21 (inclusief foutboodschappen), volledig in het Nederlands, hoewel het woord volledig voor het boek een beetje overdreven is. Het is een boek dat de ongeoefende gebruiker in korte tijd de standaardroutines bijbrengt. Het boek wordt ondersteund door een zogenaemde tutorial, een lesprogramma. Een ieder die meer wil weten zal toch aangewezen zijn op een uitgebreider boek uit de boekhandel.

Het toetsenbord volgt de oude PC layout, uiteraard is dat 100% compatibel met de IBM-PC, maar met uitzondering van Luc Sala (van Commodore, MSX en PC-Info) gebruikt niemand die meer. De aanslaggevoeligheid, het toucher, is van uitstekende kwaliteit, er is een duidelijk knikpunt waardoor altijd zeker is dat de toets is ingedrukt.

De snelheid is omschakelbaar door het gelijktijdig indrukken van beide shifttoetsen en de ALT toets. Dit kan tijdens programma's gebeuren zonder dat de computer gaat hangen. Op de hoge snelheid is de processor net zo snel als de andere computers met een 8088-2. Schermafhandeling gaat echter sneller dan bij de andere PC's. 3½ inch drives hebben de naam traag te zijn, uit de test komt dat echter niet tot uiting. Wanneer de schrijftest op floppy en lage snelheid wordt bekeken, dan is te zien dat de Basic interpreter trager is dan de floppy. Op de hoge kloksnelheid, echter, is te zien dat de Philips de op één na snelste is van de XT's.

Totaal

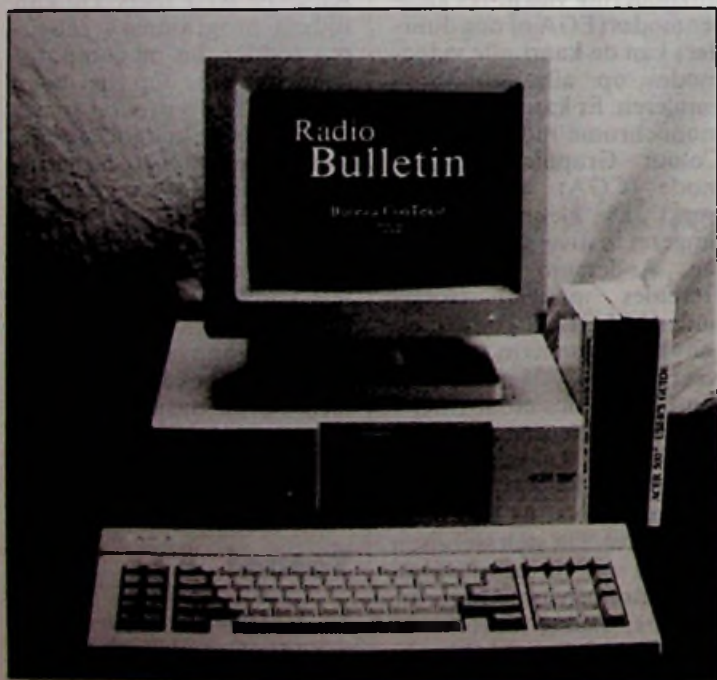
De NMS 9100 is een uitstekend (in Canada) gebouwde, snelle XT waarvan hooguit

de voeding wat klein is voor mensen die veel willen uitbreiden. Door de afwijkende vorm van de voeding kan er niet makkelijk een ander voedingsblok worden ingebouwd. Voor mensen die niet zulke wilde plannen hebben is de Philips een „best buy”, de voor- en nadelen van 3½ inch floppy drives in ogen-schouw genomen. Wel is de meerprijs voor de harde schijf vrij hoog.

Acer 500+

Uit de degelijke stal van Bob Witjas (Systel) een kloon die, net zoals de Philips een zelf ontworpen opbouw heeft. De compacte kast bevat rechts een langwerpige voedings-unit van slechts 66,85 watt. Tegen de achterwand, en niet in de voedingsunit, is een stille ventilator gebouwd. Daarvóór zijn twee degelijke Panasonic 5¼ inch drives te vinden. Dit type staat als erg degelijk te boek! Links daarvan is een vertikaal geplaatste bus-print te vinden. Die bevat niets meer dan een aantal connectoren want de CPU en periferie is op een horizontaal geplaatste insteekkaart gemonteerd. Een tweede slot wordt in beslag genomen door een multifunctiekaart die de klok, de disc controller, de video adapter en de printerpoort bevat. De display adapter kan worden uitgeschakeld wanneer er een andere display adapter wordt geïnstal-

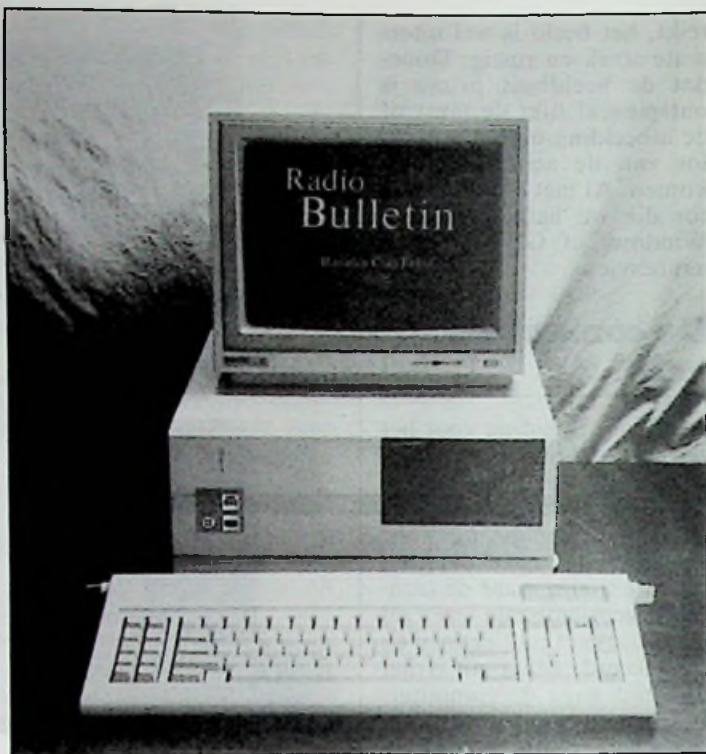
De Acer „500+”.



leerd. Helaas wordt dan ook de Centronics buiten werking gesteld. In ons test-exemplaar ontbrak de batterij voor de klok, maar we gaan ervan uit dat die normaal aanwezig is. Naast de printerpoort is ook een RS-232, uitgevoerd als DB-25M, te vinden.

De CPU is een NEC V20, wat de snellere Norton en PC Tools indexen verklaart. Standaard is 256 Kb RAM aanwezig, zo ook in ons test-exemplaar. Ook hier zijn 41256-15 chips gebruikt (8 stuks) terwijl nog 12 voetjes over zijn om het geheugen tot 640 Kb uit te breiden. Het BOIS is goed verstoppt en bij opstarten wordt geen copyright boodschap gegeven. Het omschakelen van de klokfrequentie gebeurt softwarematig (CTRL-ALT+) en een LED op het front geeft aan of „Hi-Speed” is gekozen. Een resetschakelaar ontbreekt, dus als de computer hangt en CTRL-ALT-DEL werkt niet dan dient naar de netschakelaar gegrepen te worden. Wacht daarbij altijd minstens 10 seconden voordat u weer aanschakelt.

Het toetsenbord heeft de (oude) AT layout. De aanslag is wat zwaarder en er is gezorgd voor een knikje in de toetsgang. Een toetsenbord waar je snel vertrouwd op bent. Om met de rest van de computer vertrouwd te raken doet Multitech, de fabrikant van Acer, er maar liefst 4 dikke boeken bij. Het eerste is een buitengewoon goede



De Soft „Turbo PC”.

beschrijving van de 500+ en zal elke computeranalfabeet snel op weg brengen. Bovendien gaat men in op de mogelijk- en moeilijkheden bij uitbreiding (extra kaarten inbouwen en formatteren, etc). Daarnaast is er een standaard MS-DOS referentieboek en een GWBasic boek. Het laatste boek is een aanvulling op het MS-DOS boek en bevat instructies die men in het dikke boek is vergeten en Acer gebonden instructies.

Snelheid

Volgens Norton SI is de Acer drie keer zo snel als de standaard PC. Dat zal ook wel als je uitgaat van de CPU alleen. PC-Tools laat al een beter beeld zien: 1,8 keer zo snel, 10% beter dan de andere XT's. Kijken we naar het RB testprogramma dan zien we dat het rekenen met integers en decimalen slechts een kleine winst geven terwijl de wiskunde wel duidelijk sneller gaat. Het schrijven naar het scherm en naar floppy geeft gemiddelde waarden.

Totaalindruk

De Acer 500+ is sneller dan de overige XT's, maar niet met alles. Tijdswinst is vooral te halen bij gecompliceerd rekenwerk. De machine is

netjes gebouwd en er is gebruik gemaakt van goede drives. Helaas is de voeding wat klein (en afwijkend van vorm) en wordt er standaard maar 256 Kb geheugen meegeleverd. Daar staat tegenover dat er standaard een goed beeldscherm bijhoort. En voor de prijs van een monitor kan je vandaag de dag heel wat geheugen kopen. Graag vermelden we nog even de garantiebepalingen van de Acer: Voor de unit met floppies wordt 1 jaar gegeven waarbij de eigenaar met de computer naar Systel moet. De uitvoering met de harde schijf komt men echter gedurende een jaar gratis thuis repareren!

Soft PC turbo PC

Soft PC is een Nederlands bedrijf dat hier ten lande PC's assembleert. De Turbo PC is opgebouwd uit verschillende Taiwanese producten en hoewel de afmetingen van de kast anders zijn, volgt men de structuur van de IBM PC. De smalle kast (36 cm) is eenvoudig te openen door het indrukken van de twee knoppen aan weerszijden van de computer. Vervolgens kan de gehele bovenkant worden opgeklapt als ware het een motor-kap. Zelfs een steuntje om de kap omhoog te houden ontbreekt niet. Eenmaal open vinden we rechtsachter het voedingsblok dat een royale

150 watt kan leveren, voldoende voor de nodige uitbreidingen. Zoals gebruikelijk bij dit soort voedingen steekt de netschakelaar door een daarvoor bestemd gat de zijkant van de computer en zijn aan de achterkant de juiste gaten aangebracht voor netvoeding en door koppeling van de monitorvoeding. Voor de voeding bevinden zich de drives. In het testexemplaar was een 5¼ inch floppy en een 20 Mb harde schijf gemonteerd. Op het gegoten frame van de floppy drive was de naam Asia Commercial Co te vinden, de harde schijf is van Seagate (ST 225). De hoofdprint beslaat tweederde van de bodem en meet 21 x 30 cm. De CPU is een 8088-2 en het BIOS is van Phoenix (versie 2.27). De standaard aanwezige 640 Kb RAM wordt gevormd door 41256-12 en 4864-2 chips, 18 van elk. De snelheidsomschakeling kan soft- of hardwarematig gebeuren. Ons testexemplaar had een AT-achtig paneeltje op het front dat onder andere de hardwareschakelaar bevatte. Verder was er een LED die aangaf dat de hoge klokfrequentie actief was, een LED als netspanningsindicator en een ongebruikte LED voor een harde schijf (er was een LED op de harde schijf zelf). Verder was voorzien in een resetschakelaar, ook aan de voorkant, en een toetsenbord-slot. De laatste stelde wel het toetsenbord buiten werking maar niet de - veel gevaarlijker - resetschakelaar op het front. Bovendien sloot het slot niet de kast af, zoals dat bij IBM wel het geval is. Van de acht slots waren er drie in gebruik. Eén voor de videokaart annex printerkaart, één voor de floppy controller en één voor de hard disc controller.

Blijven dus 5 slots over (6 als voor 2 floppies gekozen wordt). Mede gezien de krachtige voeding voldoende om de meeste uitbreidingen te kunnen huisvesten. Jammer is dat een RS-232 poort en een backup klok ontbraken, deze kosten tegenwoordig maar een paar tientjes en hadden er net zo goed in kunnen zitten. Ook hebben we kritiek op de manier waarop het geheel geassembleerd is. Er is duidelijk haastig met een schroefmachine gewerkt waardoor een aantal

schroeven scheef waren ingedraaid (o.a. van de voeding). De floppy en hard disc controller kaarten waren echter in het geheel niet vastgeschroefd. Geen ramp, maar toch.

Het toetsenbord heeft een lichte aanslag en geen knikje. Het volgt de AT layout en is omschakelbaar voor gebruik bij XT en AT. De documentatie is meer gericht op de technische gebruiker of degene die het geheel assembleert. Er is een boekje van 16 pagina's met een beschrijving van de hoofdprint, een boekje met dezelfde dikte beschrijft het wel en wee van de Hercules compatibele kaart. Het derde boekje bevat wederom informatie over de hoofdprint en een aantal kaarten die misschien wel eens in de computer zouden kunnen zitten (niet dus). Over de meegeleverde MS-DOS 3.1 dus geen informatie.

Snelheid

Over de hele linie is de Soft PC Turbo PC vergelijkbaar met de andere 8088-2 machines, met uitzondering van het schrijven naar het scherm en naar floppy wat trager is. Vermoedelijk een familie-trekje van de Soft PC AT heeft er ook last van.

Totaalindruk

Met uitzondering van de floppy drive, waarvan de kwaliteit onbekend is, worden goede componenten gebruikt. Als ze met wat meer zorg bij elkaar gebouwd worden, dan is er sprake van een handige, compacte computer met een uiterst praktische „motorkap”. De documentatie en de uitrusting is wat aan de magere kant.

Partner turbo PC

Dit is de enige computer uit het gezelschap die een „normale” AT kast heeft (het is een XT computer). Dat heeft voor- en nadelen. Een voordeel is dat er meer drives in kunnen: tot 4 halfhoge units, waarvan er twee achter het front verdwijnen. Het duidelijkste nadeel is de „footprint”, de diepte is een IBM gegeven (de lengte van een uitbreidingskaart) maar de breedte is met 52 cm fors te noemen. Achterin is het 150



De Partner „Turbo PC”.

watt zware voedingsblok te vinden met de bekende schakelaar aan de zijkant en de netaansluitingen aan de achterkant. Daarvoor zijn de disc drives gemonteerd, een 20 MB (3½ inch) hard disc en een 360 Kb 5¼ inch floppy disc, beiden van Tandon. Jammer dat de fronten er zo goedkoop uitzien.

De hoofdprint is exact gelijk aan die van de Soft PC, net zoals het BIOS (Phoenix versie 2.27). De geheugenclips zijn 21256-12 en 4164B-12, van elk weer 18 tezamen 640 Kb vormend.

Omschakeling van de klokfrequentie gebeurt met behulp van een knullig aangebrachte schakelaar op de achterkant van de computer. De (ronde) schakelaar is botweg door een leeg DB-25 gat gestoken en vastgeschroefd. Aan de voorkant is een AT-achtig controlepaneeltje te vinden met het obligate slot, indicatie voor netspanning, turbo en harde schijf (de laatste was niet aangesloten) en een resetschakelaar. Naar ons gevoel had men beter de „Turbo-schakelaar” op de voorkant en de resetschakelaar op de achterkant kunnen monteren, vooral ook omdat ook hier het slot niet de resetschakelaar buiten werking stelt. Net als bij de Soft XT zijn drie van de acht slots bezet. Er is een Hercules

compatibele videokaart met printerpoort, een hard disc controller en een multifunctiekaart die de floppy disc controller, de backup klok, een Centronics, een RS-232 en een game poort bevat. De Centronicspoort is als tweede printerpoort (LPT2) geïnstalleerd. Op de kaart kan nog een IC bijgeplaatst worden waardoor een tweede RS-232 beschikbaar komt. De daarvoor bestemde DB-25 connector is reeds op de achterkant van de computer aanwezig. Het geheel is netjes samengebouwd waarbij de overvloed aan kabels, die de meeste - dus ook deze - PC's ontsieren, netjes opgebonden waren. Blijft alleen de „turbo-schakelaar” een minpuntje.

Het toetsenbord is volgens de AT standaard en voelt prettig aan. De toetsgang is licht maar positief door het „knikje”. Met een schakelaar onder het toetsenbord kan worden omschakeld tussen gebruik bij een XT en een AT. Bij deze computer is een Philips BM 7513 monitor inbegrepen. De documentatie omvat ongeveer dezelfde boekjes als bij de Soft PC worden geleverd aangevuld met een MS-DOS gebruikershandboek. Dat is al heel wat, maar liever zagen we nog een op het apparaat toegespitst boek naast het MS-DOS boek. Het boekje dat daarvoor zorg zou moeten dragen (bij zowel de Soft PC als de

Partner) beschrijft bijvoorbeeld een toetsenbord en een printeradapter die niet gebruikt worden.

Opvallend is het (overigens kleine) verschil in snelheid tussen de Soft en de Partner PC. De CPU activiteiten verliepen iets minder snel bij de Partner terwijl het schrijven naar floppy duidelijk sneller ging. Bij de harde schijf liggen de tijden weer gelijk. Nogmaals, de verschillen zijn uiterst klein.

Totaalindruk

De Partner is wel erg goedkoop, zonder dat er een aanwijsbare prijsbesparing op de onderdelen is. Tandon drives, uitgebreide aansluitingen zoals 2 printerpoorten en een RS-232, 640 Kb geheugen, redelijke documentatie en een Philips monitor. Jammer alleen van het lelijke front van de drives en de knullige turboschakelaar. Maar ach, we zouden er niet van wakker liggen.

De AT's

Voordat we de twee AT's van dichterbij gaan bekijken, zullen we eerst even stil staan bij het verschil tussen de XT en de AT in het algemeen. Of beter gesteld, waarom of wanneer moet iemand een AT kopen. Om dat te kunnen beantwoorden dienen we eerst te kijken wat de AT beter doet dan de XT. Het sleutelwoord hierbij is snelheid. Daarmee bedoelen we niet alleen de klokfrequentie want een AT kan in een klokpuls meer dan de XT onder andere door bredere databussen waardoor data sneller verwerkt kan worden. Ook de verbinding met de harde schijf gebeurt duidelijk sneller om die reden. Op wat voor een manier merken we dat nu? Bij gebruik van een tekstverwerker en platte tekst (zonder moeilijke kolommen en dergelijke) is het verschil nauwelijks merkbaar. Het opstarten gaat wat sneller, net zoals het wegschrijven, maar belangrijk is het niet. Bij gebruik van programma's zoals Windows of GEM is het verschil echter schrijnend. Iemand die wel eens Windows op zijn XT heeft geprobeerd, zal zich hebben afgevraagd wie zo'n traag programma wil gebrui-

ken. Op de AT, en zeker met de hoge klokfrequentie van onze testexemplaren, is het ineens een prettig programma. Ook Flight Simulator wordt bijvoorbeeld een stuk prettiger om te vliegen terwijl databases en spreadsheets onvoorstelbaar sneller werken. Zoals bij de inleiding over snelheidstesten reeds aangehaald kan vier tot zes keer zo snel gegevensverwerking plaatsvinden. Dit geldt echter alleen als de gegevens met die snelheid bereikbaar zijn. Als u net zo snel typt als ik (± 275 tekens per minuut - helaas niet foutloos), dan bent u nog steeds veel trager als de XT. Pas bij ingewikkelde berekeningen, ingewikkelde schermopbouw of gegevensbewerking op harde schijf gaat de snelheid van de AT lonen. Maar als je eenmaal aan een AT gewend bent, dan vind je de XT niet meer vooruit te branden. U bent gewaarschuwd.

Soft PC AT

Dat men bij Soft PC ook netjes kan bouwen blijkt wel uit de AT. Hier geen scheefgedraaide of afwezige schroeven maar een netjes gebouwde computer met samengebonden bedrading etc. De behuizing is identiek aan die van de PC, inclusief de zo handige „motorkap”. Ook de interne opbouw is iden-

De Soft „AT”.

tiek, het zijn de componenten die verschillen. De voeding is 180 watt en de NEC floppy drive is van het 1,2 Mb type. De harde schijf is dezelfde Seagate ST225 als in de PC (we hadden zelf om een 20 Mb schijf gevraagd). Het basisboard heeft ongeveer dezelfde afmetingen als die van de XT maar is wel drukker bevolkt. Naast de 80286 zijn geheugenchips te vinden van de volgende typen: 81256-12 en 4164P-12A, 18 van elk die tezamen de gevraagde 640 Kb vormen. Standaard wordt de machine met 512 Kb geleverd. Zoals het een AT betaamt is een klok met backup aanwezig. Deze dient met het programma SETUP gelijk gezet te worden. Hetzelfde programma moet gebruikt worden voor het instellen van een aantal parameters, zoals gebruikte harde schijf en geheugengrootte. SETUP was echter niet aanwezig op de DOS flop. Het BIOS is wederom van Phoenix (286 versie 1.58) en er werd MS-DOS 3.1 bijgeleverd. Er kan op twee klokfrequenties worden gewerkt: 6 en 10 MHz. De „Turboschakelaar” is, net als bij de Soft XT, op het controlepaneeltje op het front te vinden, naast de reset schakelaar en de LED's voor netspanning, turbo en harde schijf. De laatste was ook hier niet aangesloten omdat de harde schijf zelf een LED heeft. In het totaal zijn er 5

AT en 3 XT slots waarvan er 1 AT en twee XT slots in gebruik zijn (een XT kaart kan ook in een AT slot). Een XT slot wordt gebruikt door het videoboard dat meteen de printerpoort bevat. Het tweede XT slot is voor de floppy drive controller terwijl een AT slot wordt gebruikt voor de hard disc controller. Een RS-232 poort ontbreekt.

Het toetsenbord heeft de nieuwe AT/3 layout. Volledig compatibel is de layout niet, zo is er een - onduidelijk gedocumenteerde - macrotoets naast de kleine linker shifttoets, op de plaats waar IBM de vierkante haken heeft. Bij het opstarten wordt niet automatisch de Num Lock ingeschakeld zodat men met twee cursorvelden zit. Niet een echte ramp, maar het had voor hetzelfde geld beter gekund. De toetsgang is niet zwaar en niet licht en een knikje ontbreekt. De functietoetsen moeten nadrukkelijk worden ingetikt omdat ze anders niet aanspreken. Met een schakelaar op de onderkant is weer omschakelbaar tussen XT en AT. De documentatie bestaat uit een ringband met grofweg dezelfde informatie als bij de Turbo PC, maar dit keer is er ook een echte gebruiksaanwijzing die helpt bij het eerste gebruik. Er wordt overigens prachtig verwezen naar de Diagnostics disc die onder andere SETUP en SETUP2 moet bevatten. Zoals gesteld, de disc ontbrak. Overigens zijn de hardware-gebonden instructies onjuist omdat steeds andere kaarten worden afgebeeld dan in de computer zitten. Standaard wordt de Philips BM 7513 monitor meegeleverd.

Totaaloordeel

De Soft PC AT is een goede computer in een handige, compacte behuizing. Vergelijken met de Partner AT is echter de uitrusting wat beperkt. Het toetsenbord is voor verbetering vatbaar maar niet onbruikbaar.

Partner AT 286

Het binnenwerk is opgebouwd rond het „Baby AT” board, dat 22 x 33 cm klein is. Daarop bevindt zich de 80286, klok met batterij en





De Partner „AT 286”.

de standaardset periferie. Er zijn vier banken van negen voetjes waarin de geheugenchips geplaatst moeten worden. In de standaardconfiguratie zijn twee banken voorzien van 41256-12 chips, 512 Kb dus. In de testmachine waren – op ons verzoek – de overige twee banken voorzien van 5164-12 chips, zodat het aanwezige geheugen op de voor de test standaard 640 Kb kwam. De BIOS ROM is van Phoenix (286 versie 3.03). De klokfrequentie kan omgeschakeld worden tussen de standaard 6 MHz en 10 MHz met een schakelaar op het kleine paneeltje op het front. Daar waren ook een RESET schakelaar, een slot en drie LED's te vinden. De LED's zijn voor indicatie van de netspanning, de hoge klokfrequentie („Turbo”) en hard-disk-actief. Het slot maakt het mogelijk het toetsenbord buiten werking te stellen, de reset schakelaar blijft echter ook hier zijn vernietigende functie behouden terwijl ook de kast niet vergrendeld wordt. De 200 watt voeding bevindt zich rechts achterin, de standaardplaats. De ventilator is redelijk goed hoorbaar. Voor de voeding is plaats voor drie drives, die netjes gemonteerd kunnen worden op meegeleverde geleiders. Het testexemplaar was voorzien van een 1,2 Mb floppy van Tandon en een 40

Mb Seagate harddisk. We hadden om een 20 Mb gevraagd. Het was wel leerzaam om te zien hoe veel sneller de 40 Mb was ten opzichte van de 20 Mb in de Soft. Let wel: dat ligt niet aan de Soft AT maar uitsluitend aan de drive. Bovendien blijkt de Basic test te traag om dit verschil aan te geven. Bij het gebruik van Q&A was het verschil echter meer dan duidelijk.

Drie insteekkaarten worden standaard meegeleverd: een Hercules-compatibele videokaart met een Centronics poort, een hard- en floppy-disk controller en een multi-I/O kaart met een Centronics, een RS-232 en een game-poort. Op de laatste kaart kan, door het aanbrengen van een tweede 16450 chip, een tweede RS-232 poort worden toegevoegd.

Het toetsenbord is, net zoals bij de Soft AT, uitgevoerd als AT/3 variant. Eigenlijk is het Partner AT/3 toetsenbord een mix tussen het oude IBM AT en AT/3 toetsenbord en dat is geen slechte keus. De aanslag is licht en er is een voelbare knik in de toetsgang. Ook hier een – ditmaal volledig ongedocumenteerde – macrotoets. De behuizing van het toetsenbord is klein, waardoor het er fraai uitziet maar waardoor ook meteen templates (kaarten met programmeerbare functies per toets) niet rond de functietoetsen passen.

De documentatie van de computer zelf was vrij gebrekkig, een fotokopie van de Baby AT board instructies, een beschrijving van de display/printerkaart en de multifunctiekaart. Net als bij de Soft AT ontbreekt documentatie van de harde schijf en de disc controllers. Wel wordt bij de Partner AT een uitgebreide DOS handleiding geleverd die drie dikke en een dun boek omvat. Ook bij deze AT wordt standaard een Philips BM 7513 meegeleverd.

Totaaloordeel

Los van de prijs is de Partner AT een prima functionerende computer die netjes gebouwd is en prettig snel werkt. Wordt de prijs in ogeschouw genomen, dan ontstaat een uiterst aantrekkelijk plaatje. Die prijs zal echter gedeeltelijk tot stand zijn gekomen door de manier van distribueren want Computers Direct is een postorderbedrijf.

De moraal

Bij de XT's zijn de verschillen groter dan bij de AT's. Dat heeft ook wel te maken met de gekozen computers. Helaas ontbraken een paar – op zich interessante – merken. Toch kunt u aan de hand van deze test makkelijk ontdekken waar de sterke en zwakke punten van een com-

puter zitten. De Philips heeft een prachtige videokaart en mooie 3¹/₂ inch floppy drives. De Acer reukt sneller en heeft ook mooie floppy drives. Beiden hebben echter een kleine voeding en de Acer heeft slechts 256 Kb RAM maar wel weer een standaard monitor. De Soft en Partner zijn sterk verwant aan elkaar. De Soft heeft een praktische kast maar relatief weinig poorten terwijl de Partner PC een grote kast en veel poorten heeft. De Philips, de Acer en de Soft kunnen in een winkel worden gekocht, dus kan er ook om raad worden gevraagd aan de verkoper, de Partner zal hooguit met telefonische begeleiding worden ondersteund. De gevolgen voor de prijs zijn duidelijk. Hetzelfde als voor de Soft en Partner XT's geldt, gaat ook op voor de AT's.

Echt moeilijk wordt de keus als je zelf wel wat wilt ondernemen en moet kiezen tussen een Philips NMS 9100 met harde schijf voor f 4250,- (incl. monitor) en een Partner AT met harde schijf voor f 4674,- (ook incl. monitor). Dan steekt de Acer 500+ in een uitvoering met harde schijf minder af. Die is net wat sneller dan de andere PC's en wordt bij defecten binnen een jaar aan huis gerepareerd (prijs: f 3954,- incl. BTW, monitor 20Mb en 640 Kb RAM). Het is maar net waar het accent ligt. □

Philips Computers:

Philips Nederland
Afd. Home Computers
Boschdijk 525, VB 8-12
5600 PB Eindhoven
040-782347

Acer/Multitech

System BV.
Nijverheidsweg 37
2102 LK Heemstede
023-339101

Naschrift:

Na het afsluiten van de test besloot Cafka, de leverancier van de Soft PC en AT, zijn computers anders te configureren. De XT heeft nu standaard een RS-232, een klok en een game adaptor terwijl de AT voor de zelfde prijs een 20 Mb harde schijf standaard meekrijgt. Voor de rest blijven alle voorzieningen het zelfde. Dat maakt de verhouding natuurlijk anders doordat het prijsverschil kleiner wordt. Derhalve hebben we nog wel de prijslijst met de diverse configuraties bijgewerkt.

Partner PC/AT

Trend Groep R
Overijsselhaven 25
3433 PH Nieuwegein
03402-64144

Soft PC/AT

Cafka computers
Prinsengracht 75
1018 VR Amsterdam
020-235660

SPECTRUM ANALYSER VOOR DE TOEKOMST

Ten aanzien van dynamisch bereik, nauwkeurigheid en bedieningsgemak voldoet de nieuwe Rohde & Schwartz spectrum analyser FSA aan alle eisen voor metingen van spectrale distributie voor wat betreft signalen in het frequentiegebied van 100 Hz tot 1,8 (2) GHz. Door de quasi-continu instelbare frequentie resolutie en de nauwkeurige en stabiele synthesizer is de afstemming geschikt voor gesweepte spectrumanalyse. In het vaste frequentiegebied ook voor selectieve niveaumeting. Alle functies van de FSA zijn bestuurbaar via de gestandaardiseerde IEEE-

488 interface, waardoor eenvoudige integratie in een groter meetsysteem mogelijk is. Naast de vele mogelijkheden verhogen een vrije keuze van kleuren voor testcurves, raster, softkey-labeling en het 9 inch beeldscherm met hoge resolutie het bedieningsgemak. Uiteraard is een grote variëteit in documentatie beschikbaar. Het grote meetcomfort van de spectrum analyser is onder meer bereikt door vele automatische testroutines. De zeer lage eigen ruis van <-150 dBm (6 Hz) - 10 dB beter dan van elk vergelijkbaar instrument - het grote IM-vrije gebied



(>100 dB) alsmede de lage SSB faseruis van <-114 dBc (1 Hz) op 1 kHz van de draaggolf maken metingen over een groot dynamisch bereik mogelijk. De ruime instelling van resolutie bandbreedtes (continu van 6 Hz tot 3 MHz), de frequentieweergave (0/100 Hz tot 2 GHz) en de niveauweergave van 175

Rohde & Schwartz spectrum analyser.

dB (-145 dBm tot +30 dBm) maken de FSA ideaal voor alle toepassingen op gebied van selectieve niveaumeting.

Importeur: Rohde & Schwartz Nederland B.V., Maarssen.



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



LONDON



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

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

REMO

zeldbouw
luidsprekersystemen

Het grote aanbod zelfbouwontwerpen maakt het steeds belangrijker dat u over een deskundige back-up beschikt tot een goed eindresultaat bereikt is.

Onze speakersets zijn voorzien van gemonteerde scheidingsfilters met brede, extra zware koperbanen van 70 u. De spoelen zijn gewikkeld van OFC draad tot 2 mm draaddikte. En voor een groeiend aantal sets is een houtpakket (MDF of spaanplaat) uit voorraad leverbaar.

Bestudeer daarom eerst onze luidsprekerkits '87-'88 met veel informatie, gegevens, tips en volledige prijslijst van 60 bouwsets en 150 luidsprekerunits.

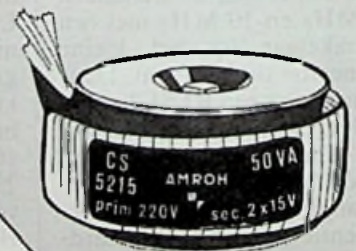
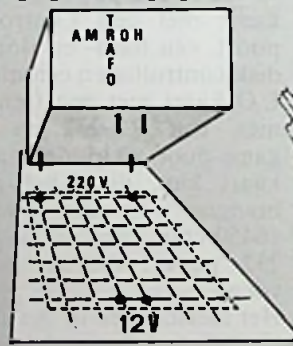
.....
 Toezending van de luidsprekerkits *B5* volgt na vooruitbetaling van f. 1,50 (portokosten) op postbankgiro 1673014 of f. 1,50 aan postzegels in een brief. Vermeld vooral *B5*.

Wij leveren de luidsprekers voor alle zelfbouwontwerpen

Geopend: Woensdags van 13.00 tot 17.30 h.
 Donderdags en vrijdag: 10.00 - 17.30 h.
 Zaterdag: 10.00 - 16.00 h.
 Dinsdags uitsluitend op afspraak.
 Dinsdags de gehele dag en woensdagochtend zijn wij wel telefonisch bereikbaar.

REMO
 Kon. Julianalaan 118
 2274 JM Voorburg
 Tel. 070 - 868 440

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.

Alleen 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



„volautomaat” laat nog op zich wachten:

PC BESTUURT ROBOTS . . .

In het midden- en kleinbedrijf komen we de laatste jaren een bijzondere arbeidskracht tegen. Hij kan non-stop werken. Dag in, dag uit, met een ongelooflijke nauwkeurigheid zijn werkzaamheden verrichten. Hij is altijd op tijd, wil altijd overwerken, doet het meest grote werk met dezelfde inzet en klaagt nooit. De robot.

Beroemd geworden in de science fiction als tegenhanger van de mens, maakt de robot nu zijn entree op de werkvloer. Lasen, spuiten, afbramen, dompelen, assembleren etc. behoren tot de werkzaamheden en in de toekomst zullen de mogelijkheden zeer zeker uitgebreid worden. Voor veel mensen blijkt het moeilijk de robot los te koppelen van de metalen figuurtjes die met krakende stemmen de science fiction series vullen. Vooral als zo'n robot dan nog het heft in eigen handen gaat nemen en zich tegen de mens keert vragen velen zich misschien af wat we in een bedrijf van zo'n apparaat moeten verwachten.

De robot bestaat niet

Beter is het te spreken over de „Industriële Robot” en mensen die er dagelijks mee werken willen het soms helemaal geen robot noemen, maar een „oplossing” voor een specifiek probleem. Altijd al is de mens bezig geweest om voor zichzelf hulpmiddelen te ontwikkelen die zware monotone arbeid konden verlichten. De robot ligt in de lijn van deze ontwikkelingen. Toch is het te eenvoudig om zo maar te spre-

ken over een „hulpmiddel”. Door toepassing van het beste op het gebied van werktuigbouw en de elektronica is een produkt ontstaan dat ver uitstijgt boven het niveau en de mogelijkheden van de conventionele hulpmiddelen. Wat maakt een robot nu zo aantrekkelijk voor een bedrijf? Naast de voordehand- liggende toepassingen zoals continu bedrijf, grote herhalingsnauwkeurigheid en voor eentonig en zwaar werk zijn er nog een aantal „aantrekkelijkheden” te noemen. Een term die steeds vaker gehanteerd gaat worden is „flexibele automatisering”.

Robot = flexibel

Hiermee wordt bedoeld dat het automatiseringsproces in een bedrijf niet inhoudt dat één apparaat wordt aangeschaft voor het verrichten van één enkele bewerking maar dat het apparaat breder inzetbaar gaat worden over een groot scala van werkzaamheden. De robot lijkt uitstekend in dat plaatje te passen. Op de juiste manier geprogrammeerd blijkt dat de robot flexibel genoeg is om de verschillende werkzaamheden te verrichten. Afhankelijk van wat wordt aangevoerd kiest de besturing de werkzaamheden en de robot voert ze uit. Hiermee wordt dan weer een

extra schrede gezet op de weg naar een compleet computergestuurd ontwikkel- en productieproces. In de wandelgangen wordt dit aangeduid met CIM (Computer Integrated Manufacturing), de zoveelste telg in het rijtje van CAD, CAM etc.

Besturings-systeem

Wat moeten we ons nu voorstellen bij een Industriële Robot? Volgens de definitie die in Nederland wordt gehanteerd is een industriële robot een automatische hanterinrichting, die in meer vrijheidsgraden programmeerbaar is en is voorzien van grippers of gereedschappen en die specifiek is ontworpen voor industrieel gebruik. Hoe dat er in de praktijk uit komt te zien? Het best kan de „robot” worden vergeleken met een mechanische arm (zie fig. 1). De bewegingsvrijheid wordt verkregen door de verschillende assen die de robot, binnen zijn werkbereik, in iedere stand kunnen plaatsen.

Met behulp van een vernuftig stangenstelsel is het mogelijk om de beweging van de motoren om te zetten in een beweging van de arm. Aan het uiteinde van deze arm bevindt zich de „effector”. Deze kan bestaan uit een gereedschap of uit een „grijper”. Het aantal bewegingsmogelijkheden van de robot is zeer groot en om die bewegingen te coördineren is een zeer uitgebreid besturingssysteem nodig. Dit is ook één van de redenen waarom de robot pas een doorbraak ging maken na de opkomst van de micropro-

cessoren. Tot die tijd was het zowat onmogelijk om een regel- en besturingssysteem te ontwikkelen dat de vereiste nauwkeurigheid op kon brengen. De besturing van de assen, het controleren van de positie en het berekenen van de baan van de arm wordt verzorgd door een hoofdcomputer en een speciale computer voor de besturing van de assen. In beide computers is een 16-bit microprocessor van het type 68000 gebruikt. De computers zijn onderling verbonden met een gemeenschappelijke databus. Door de kracht van de microprocessoren is op deze manier een besturing gerealiseerd met een hoge mate van nauwkeurigheid. Een voorbeeld. Probeer eens om met één hand een 100% rechte lijn te tekenen over het oppervlakte van een pingpong balletje. Analyseer maar eens wat voor bewegingen dat vraagt van de „assen” die wij in onze arm hebben en . . . kijk eens naar het resultaat. Bij een heleboel mensen zal er een beverig lijntje verschijnen. Wanneer we deze opdracht aan een robot geven zal deze heel wat minder problemen hebben en het resultaat is een 100% rechte lijn. Iedere verdraaiing van de assen wordt nauwkeurig berekend door de ascomputer en gecoördineerd door de hoofdcomputer.

On line/off line

De programmering van de computer kan op twee manieren worden gerealiseerd. ON-LINE en OFF-LINE. ON-LINE wil zeggen dat er een direct contact is met de

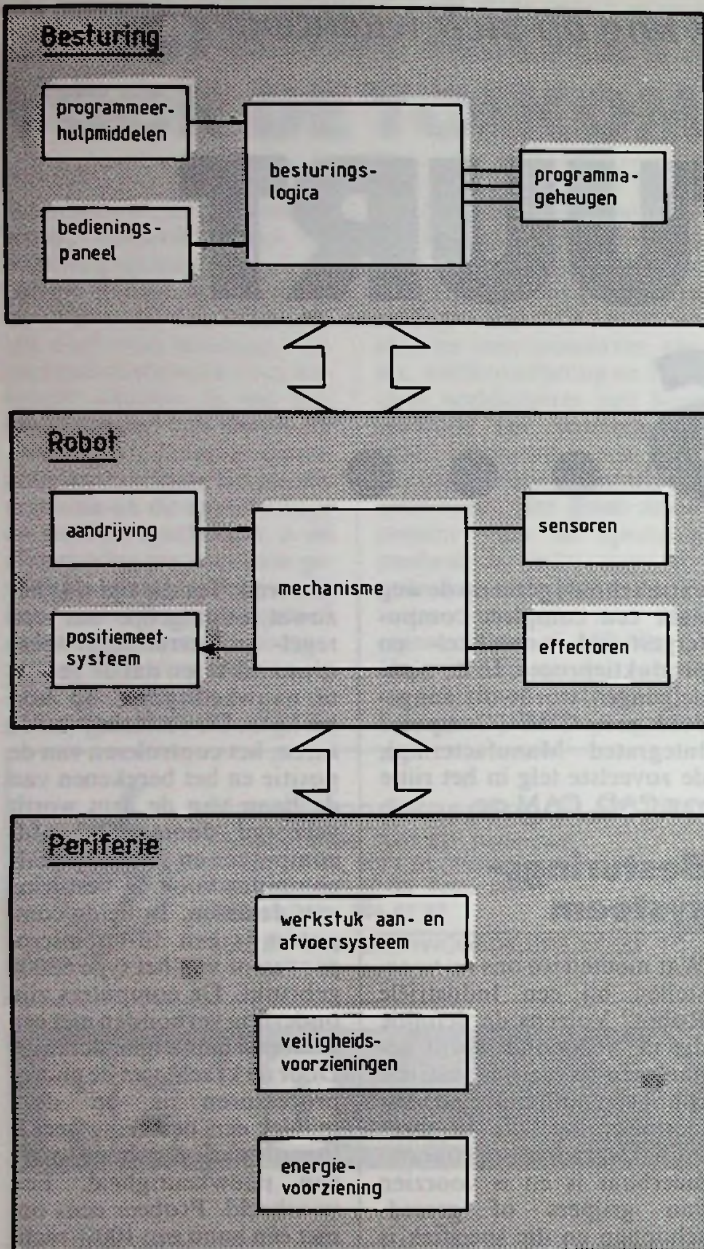


Fig. 1.

robot. De ON-LINE programmeerapparatuur die ASEA bij zijn robots levert bestaat uit een handzame behuizing waarop een joystick, een display voor de programmeregels en functie-toetsen (w.o. een dodemansknop). Het voordeel van het ON-LINE systeem is dat de programmeur „bovenop” de robot zit. De programmeur kan al zijn gevoel voor richting direct overbrengen op de robot zelf. Nadeel is het beperkte display. Men heeft tijdens het programmeren geen totaal-overzicht. Een ander en misschien wel groter nadeel is dat de robot tijdens het programmeren uit het productieproces is genomen. OFF-LINE programmering blijkt meer mogelijkheden in zich te hebben. Vanachter de PC kan de programmeur

iedere stand en positie van de robot nauwkeurig invoeren, opslaan op een floppy disc en later de gegevens vanaf de floppy aan de robot doorgeven. Tijdens het programmeren kan de robot zijn werkzaamheden blijven doen, dus er is geen sprake van productieverlies. Daarnaast is het mogelijk om met OFF-LINE programmeren een hogere nauwkeurigheid in de

bewegingen van de robot te krijgen. De reden hiervoor is dat de PC een ongelooflijk aantal baanpunten kan geven terwijl met ON-LINE programmering ieder baanpunt handmatig vastgelegd moet worden.

De software

Hoe nu de ontwikkeling van de software voor OFF-LINE programmering tot stand komt, wat de doelstellingen zijn maar ook wat de problemen zijn bij de totstandkoming van zo'n softwarepakket zijn vragen die beantwoord kunnen worden door enkele medewerkers van Anertek.

Anertek is een bedrijf dat zich bezig houdt met opleidingen advisering en software-ontwikkeling op het gebied van de robotica. Bert Seegers en Paul van Raaij zijn de mensen die verantwoordelijk zijn voor de ontwikkeling van een software-pakket voor OFF-LINE programmering.

Op een zeker moment neem je als bedrijf de beslissing om software voor robotbesturing te gaan ontwikkelen. Hoe ga je dat aanpakken?

Bert Seegers: „In eerste instantie neem je als bedrijf zo'n beslissing omdat je overtuigd bent dat je een produkt hebt waarmee je op de markt kunt komen. Nu is het zo dat robotfabrikanten vaak zelf al een softwarepakket hebben. Naar onze mening voldeed het softwarepakket van ASEA niet aan de eisen die je er aan zou mogen stellen. Er zijn n.l. twee belangrijke programmeringsgegevens voor een robot, a) de positie, dus het punt waar de bewerking uitgevoerd moet worden en b) de stand van de robot.

Vooraf dit laatste is erg be-

langrijk als de robot werkzaamheden uit moet voeren op een moeilijk bereikbare plaats. De programmering uit het pakket van ASEA liet nogal te wensen over en van daaruit volgt dan tegelijkertijd de doelstelling, wat je wilt bereiken met je eigen software pakket.”

Een moeilijke klus

„Dan begint er een erg moeilijke klus. Omdat er geen gegevens bekend waren over het protocol of communicatie met de robot bleef er geen andere mogelijkheid over dan proefondervindelijk proberen toegang te krijgen tot het besturingssysteem. De enige oplossing was om achter een PC te gaan zitten met daaraan een robot, en dan maar kijken wat er allemaal gaat gebeuren. Flarden van informatie schieten over je monitor. In die chaos van informatie probeer je dan een zekere regelmaat te ontdekken van waaruit je later kunt gaan programmeren. Daarna ben je zover dat je kunt beginnen met het ontwikkelen van je software. Al met al praat je over een proces van een aantal jaren.”

Wat zijn de mogelijkheden van OFF-LINE besturing?

Bert Seegers: „Een voorbeeld. Twee buizen moeten met elkaar een dwarsverbinding gaan vormen. In één van de buizen moet dus een gat worden gesneden met een snijbrander. Dat kan op de volgende werkwijze. Op de tekenkamer wordt m.b.v. tabellen e.d. een uitslag gemaakt die later op de buis gelegd kan worden voor het overnemen van de maten. In de werkplaats wordt nu met een snijbrander het gat weggesneden waarna het nog verder afgewerkt moet wor-

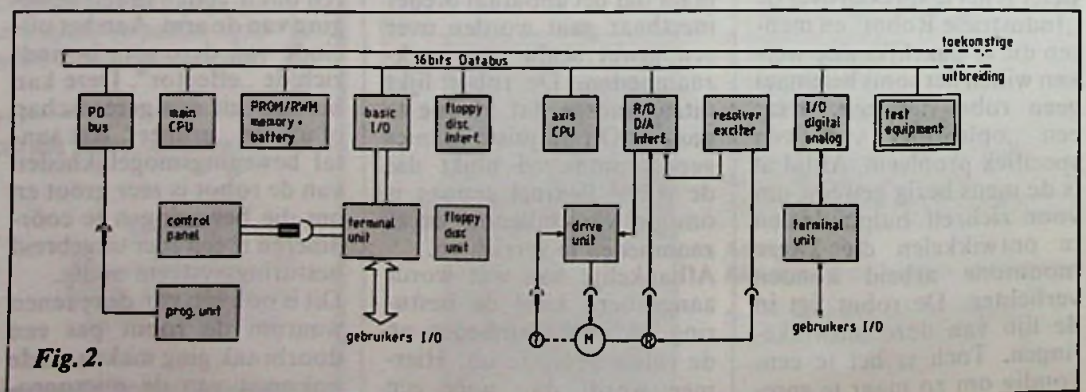


Fig. 2.

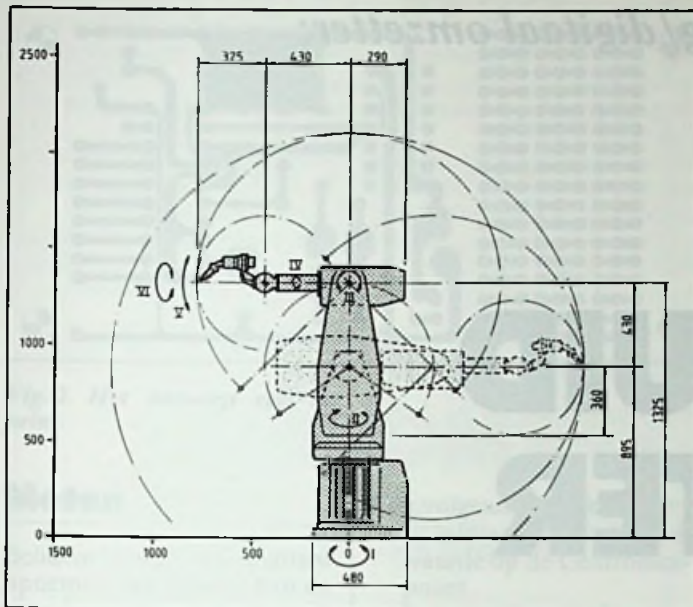


Fig. 3.

den. Al met al een intensieve bewerking. In het softwarepakket voor OFF-LINE programmering is een programma opgenomen, „Tubelure” geheten, dat al deze bewerkingen in een keer kan uitvoeren. Wanneer de maten van de buizen zijn ingevoerd hoeft de robot met snijbrander alleen nog maar in de juiste startpositie gebracht te worden en het gat wordt gesneden. Het programma berekent zelf de stand van de brander en de complete baan die hij moet gaan volgen. Door het hoge aantal baanpunten wat door de computer wordt berekend zal het uiteindelijke resultaat heel wat nauwkeuriger zijn dan met de handmatige methode. Eventuele nabewerkingen zoals afbramen kunnen ook met de robot worden uitgevoerd.”

Met ON-LINE programmering maak je gebruik van een direct systeem, je zit bovenop de robot en met je gevoel van richting kun je de robot op de juiste plaats zetten. Met OFF-LINE programmering is dat niet mogelijk. Vormt dat geen probleem?

„Dat is inderdaad een probleem, maar niet onoplosbaar. De OFF-LINE programmering gebeurt relatief. Dat houdt in dat de robot al de werkzaamheden vanuit de PC heeft doorgekregen maar hij weet nog niet vanuit welk standpunt hij moet beginnen. Dat startpunt wordt hem handmatig op de werkplek gegeven. Is dat eenmaal ge-

beurt dan zijn de verdere bewerkingen aan die beginposities gerelateerd.”

Hoe worden typisch karakteristieke eigenschappen van de verschillende robots ondervangen?

„Veel zal afhangen van de robotdynamica en de regelkring zelf. De vraag is natuurlijk of de robot precies bij de coördinaten uit gaat komen die je geprogrammeerd hebt. Vandaag de dag zijn de meeste robots al zo nauwkeurig dat dit geen onoverkomelijke problemen oplevert. Een mooie oplossing zou zijn dat de m.b.v. een opnemer de positie en de stand van de robot wordt bepaald en deze gegevens teruggekoppeld worden naar het programma in het besturingssysteem maar helaas zijn deze opnemers nog niet ontwikkeld.”

De laatste ontwikkelingen

Wat gaat er gebeuren op het gebied van robotica?

Paul van Raaij: „Wat nog sterk in de ontwikkelingsfase zit is een hogere programmeertaal voor de robot. Indertijd is men begonnen met een „joint georiënteerde” taal, d.w.z. dat iedere as apart wordt geprogrammeerd. Daarna kwam er een „grijper georiënteerde” taal, de positie van de grijper wordt ingevoerd en al de assen volgen vanzelf. Waar men nu mee bezig is noemen we een „object georiënteerde” taal, de robot zoekt dan

zijn eigen doel. Je kunt dan bijv. zeggen, „pak model „x” en maak daar „y” van”. In een nog vroeger stadium van ontwikkeling bevindt zich de „taak georiënteerde” programmering. Je levert alle componenten in een doos, geeft de opdracht „maak het” en als het dan allemaal klopt gaat de robot het in elkaar zetten. Maar voordat het zover is zal het nog wel even duren.”

En al deze ontwikkelingen moeten dan leiden tot CIM?

Paul van Raaij: „Het is zo dat CIM plaats kan vinden bij de gratie van OFF-LINE programmering. Wanneer je met CAD een ontwerp hebt gemaakt dan wil je af zijn van alle tussenstappen met werktuigbouwkundige tekeningen e.d. maar het plaatje gelijk doorsturen naar de robot.”

Op welk punt van ontwikkeling staat CIM?

„CIM is natuurlijk een heel mooi woord. Iedereen is er enthousiast over en zeggen dat ze het in huis hebben maar dat is niet zo. Er zijn bedrijven die wel gedeeltelijk

CIM gebruiken, maar de koppeling van de losse onderdelen ontbreekt. Het grote probleem is de interfacing tussen de verschillende produktie-eenheden. Iedere fabrikant die bezig is met CIM zal dat onderkennen maar niemand doet er wat aan.

Als je naar een productiebedrijf kijkt dan zie je apparatuur zoals draaibanken, freesbanken e.d. die allemaal hun eigen besturing hebben. Je kunt dan wel ergens een computer neerzetten maar je zult toch uiteindelijk op dataniveau moeten communiceren. Wanneer je gebruik gaat maken van robots wordt het probleem alleen maar groter omdat daar helemaal geen sprake is van gestandaardiseerde besturing.”

Kunstmatige intelligentie en robots?

Bert Seegers tot slot: „Er zijn natuurlijk wel ontwikkelingen die in die richting gaan. Maar het zal nog heel wat onderzoek kosten voordat daar ooit sprake van is”.



JESSE ELECTRO LEIDEN

specialist in het ontwerpen en produceren van kleine series industriële apparatuur en -systemen op klantenspecificatie,

zoekt ter versterking van het management en marktuitbreiding een

TECHNISCH COMMERCIËLE MEDEWERKER M/V

met: a. H.T.S. Electro-opleiding

b. duidelijke commerciële capaciteiten

c. management aspiraties binnen een klein team van medewerkers

d. een dynamisch en doortastend karakter

Toekomstmogelijkheden aanwezig o.a. door middel van participatie.

Sollicitatiebrieven te richten aan de heer H.J. Jesse, Rijnsburgerweg 35, 2334 BE Leiden

eenvoudige analoog/digitaal omzetter:

SAMPLER STOPT GELUID IN COMPUTER

De hier omschreven schakeling geeft de mogelijkheid om op een simpele wijze analoge signalen op te slaan in de computer. Het bouwontwerp is in principe geschikt voor alle computers, alhoewel er aanpassing in de software nodig kan zijn. In iedere geval werkt het perfect op de Amiga computers van Commodore.

De schakeling is bedoeld om stukken muziek, spraak of geluid, op te nemen en via de computer weer te geven. Als computer is een Amiga 2000 gebruikt, maar ook op de Amiga 1000 en Amiga 500 moet de schakeling zonder problemen werken. Wel moet men rekening houden met de verschillende printerconnectoren die op deze computers gebruikt zijn. De sampler wordt namelijk op de printerpoort aangesloten. Met wat aanpassingen is de sampler ook op enkele andere typen computers aan te sluiten. Het belangrijkste probleem hierbij is de benodigde software. Voor de Amiga zijn er standaardprogramma's met de mogelijkheid om te samplen. Deze programma's zijn o.a. Future Sound en Perfect Sound.

Schakeling

Het hart van de schakeling is een IC van National, de ADC0804. Dit is een 8-bits analoog naar digitaal converter. Deze heeft een interne oscillator, waardoor geen klokpulsen van de computer nodig zijn. Deze oscillator wordt met de drukschakelaar gestart.

Hierdoor hoeven alleen de acht datalijnen en de voedingsdraden met de printerpoort verbonden te worden. In de basisversie wordt de sampler vanuit de computer gevoed. Op de print is de mogelijkheid aanwezig om experimentele schakelingen toe te voegen. In dat geval kan de schakeling beter extern gevoed worden.

Experimenteren

Zoals reeds uit de beschrijving blijkt, betreft het hier geen sampler die hifi-geluidskwaliteit levert. Met een simpele acht bits AD-converter is dat ook enigszins teveel gevraagd. Voor geluid van CD-kwaliteit worden minimaal 14 bits gebruikt en daarnaast een aantal filters. Deze schakeling en de daarvoor ontworpen print zijn bedoeld om tegen minimale kosten te experimenteren met sampling. Op de experimenteerstrook van de print kan met behulp van filters de kwaliteit nog verbeterd worden.

Tevens kan hierop, bijvoorbeeld, een microfoonversterker gebouwd worden, zodat spraak rechtstreeks opgenomen kan worden.

Bij een externe voeding moet

er wel aan gedacht worden, de min van de voeding met de min van de printerpoort te verbinden.

De weergave van het opgenomen geluid wordt heel wat moeilijker als men er zelf een programma voor moet schrijven.

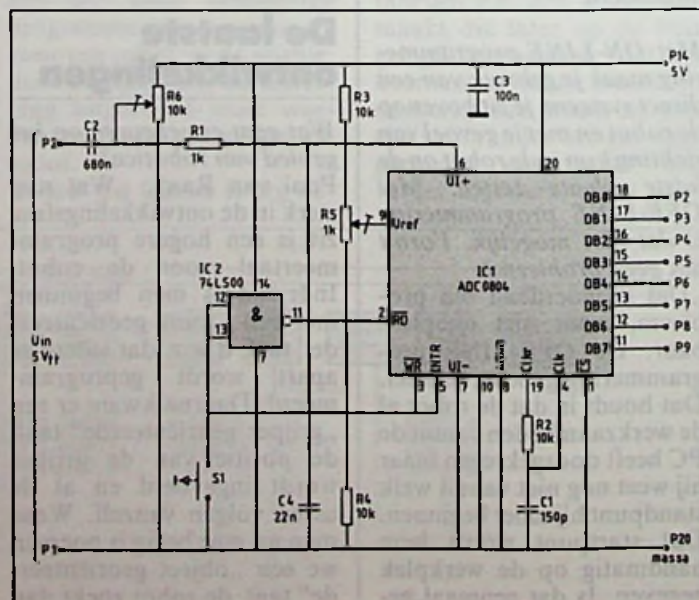
De aard van het programma wordt bepaald door de mogelijkheden die de computer heeft om geluid te produceren. In de meest eenvoudige vorm gebeurt dit door pulsen naar een luidsprekertje te sturen. De hoeveelheid pulsen bepaald dan de frequentie die uit de luidspreker komt. Deze methode wordt o.a. toegepast bij de Apple en IBM (compatibele) computers.

Bij andere computers zitten vaak speciale geluidchips, met bijvoorbeeld drie oscilla-

tors en een ruisgenerator. De geluidskwaliteit die met deze computers gehaald kan worden is aanzienlijk beter. Belangrijk daarbij is dat men een manier moet vinden om het opgenomen geluid weer via de computer weer te geven.

Een methode die ongeacht het type computer werkt, is het gebruik van dezelfde Centronicspoort. Nadat het geluid is opgenomen, kan men de opgeslagen digitale waarden, door de Centronicspoort naar een digitaal naar analoog converter sturen. Dit analoge signaal stuurt dan een speaker aan of wordt op een versterker aangesloten. Een mogelijkheid is een simpele som-versterker, opgebouwd rond een 741 opamp en een darlington als eindversterker. Het kan wel nodig zijn dat de Centronicspoort gebufferd wordt.

Fig. 1. Het eenvoudige schema van de sampler.



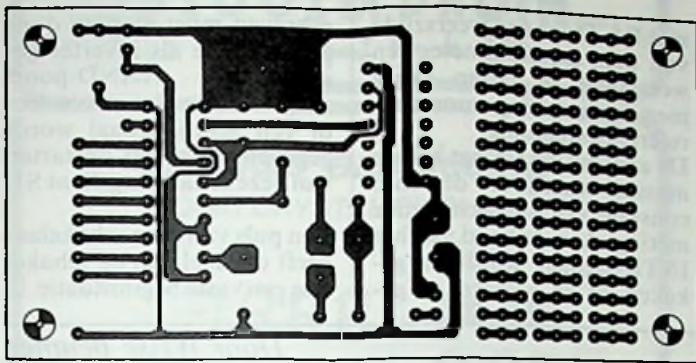


Fig. 2. Het ontwerp van de print.

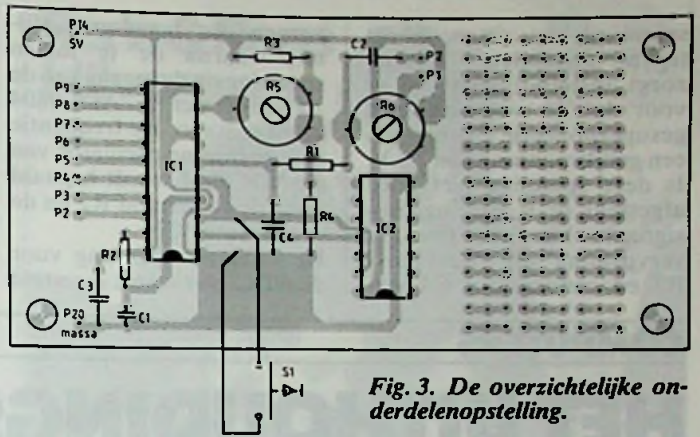


Fig. 3. De overzichtelijke onderdelenopstelling.

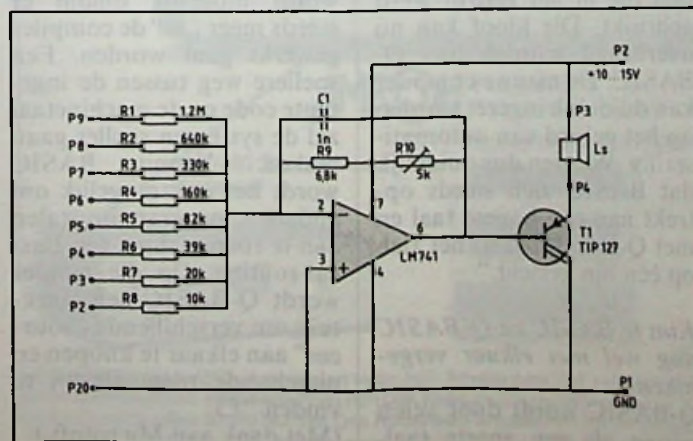
Meten

Behalve voor het digitaal opnemen van geluid, kan de sampler ook gebruikt worden om analoge signalen te meten. Op die manier kan de sampler op iedere computer met een Centronicsaansluiting gebruikt worden. Belangrijk is daarbij wel dat met de Centronicsaansluiting ook informatie van de computer kan worden binnengehaald. Helemaal heeft niet iedere computer die mogelijkheid.

Met een simpel stukje software kunnen er al spanningen gemeten worden. Zo een programma zou in zijn meest eenvoudige vorm als volgt opgezet kunnen zijn:

1. inlezen van de digitale waarde op de centronicspoort
2. omzetten van de waarde in de overeenkomstige spanning
3. op de monitor zetten van de gemeten spanning
4. opnieuw beginnen bij punt 1.

Fig. 4. Met deze schakeling is het mogelijk om het digitale signaal uit de computer weer hoorbaar te maken. Het moet worden aangesloten op de Centronicspoort.



Een volgende stap kan zijn:

1. inlezen van de digitale waarde op de Centronicspoort
2. omzetten van de waarde in de overeenkomstige spanning
3. de waarde opslaan in een string
4. de string met 1 verhogen
5. kijken of de meting een stop-sigitaal krijgt
6. bij een stop-sigitaal naar punt 8 gaan
7. opnieuw beginnen bij punt 1
8. de gevonden waarden in de strings bij elkaar optellen
9. het resultaat delen door het aantal strings/waarden
10. op de monitor zetten van de gemiddelde gemeten spanning

Tenslotte kan men zo verder gaan dat men een programma schrijft om een geheugenscoop van de computer te maken.

Bouw

Alhoewel er sprake is van een zeer eenvoudige schema zijn er toch een aantal zaken die van belang zijn om te weten. Aan de linker kant van het schema staan de aansluit-

pennen van de connector bij gebruik op een Amiga 500 of Amiga 2000. Dit is een mannelijke 25p D-connector. Bij de Amiga 1000 is dat een vrouwelijke 25p D-connector en moet de 5V-voeding van pen 23 gehaald worden in plaats van pen 14. Deze verbinding met de computer kan het beste met een kort stukje kabel plaatsvinden. Op die manier voorkomt men problemen, op het moment dat de schakelaar ingedrukt wordt. De AD-converter heeft namelijk een interne oscillator, die gestart moet worden door de schakelaar in te drukken, nadat de apparatuur is ingeschakeld. Houd deze kabel wel kort, om de kans dat er een stoorsigitaal op komt te staan zo klein mogelijk te houden.

Aan de rechterkant zit de ingang voor het geluidssignaal. Dit signaal moet een wisselend signaal zijn, met een maximale waarde van 5 V top/top. Als er een gelijkspanning gemeten wordt, dan moeten C2 en instelpotmeter R6 weggelaten worden. De maximaal te meten spanning is dan +5 V, waarbij het wel van belang is, dat de voedingsspanning ook minimaal +5 V is. Er zijn twee instelpunten, te weten R5 en R6. Beide instelpotmeters moeten op 2,5 V worden afgesteld.

Werking

Het op te nemen signaal loopt via C2, die er voor zorgt dat de gelijkspanningscomponent, dat in de wissel-

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1	1 kΩ
R2 t.e.m. R4	10 kΩ
R5	1 kΩ, instelpot, klein, liggend
R6	10 kΩ, instelpot, klein, liggend

Condensatoren

C1	150 pF, styroflex
C2	680 nF, MKM
C3	100 nF, MKM
C4	22 nF, MKM

Halfgeleiders

IC1	ADC0804
IC2	74LS00

Diversen

- IC-voet met 14 pennen.
- IC-voet met 20 pennen.
- Drukschakelaar, maakcontact.
- Kastje KG15.
- Print: DIL Elektronica.

(Het complete bouw pakket van deze sampler kan ook worden besteld bij de firma D.I.L. in Rotterdam, 010-4854213.

De prijs, inclusief print en kastje, bedraagt f 49,-).

spanning kan zitten, wordt tegen gehouden. Daarna zorgt instelpotmeter R6 er voor dat de wisselspanning gesuperponeerd wordt op een gelijkspanning van 2,5 V. Is deze spanning niet goed afgesteld of is het ingangssignaal te hoog, dan treedt er vervorming op. Weerstand R1 en condensator C4 ver-

zorgen een laagdoorlaatfilter, waarna de te meten spanning op de ingang van de AD-converter ADC0804 komt te staan. De frequentie van de interne oscillator van de ADC0804 wordt bepaald door de weerstand R2 en de condensator C1. De referentiespanning voor de ADC0804 wordt ingesteld

met R5. Door aan weerszijde van deze instelpotmeter een weerstand te zetten krijgen men fijninstelling voor deze referentiespanning. De aansluiting CS ligt aan de massa, waardoor de chip constant vrij is gegeven voor meting. Aan de hand van het INTR-sigitaal wordt er gekeken of er gelezen of ge-

schreven moet worden door de chip. De als inverter geschakelde NAND-poort zorgt er voor dat er een lees of een schrijfsigitaal wordt gegeven. Voor het opstarten van deze schakeling dient S1.

Een puls van deze schakelaar geeft dit deel van de schakeling een vaste beginsituatie. □

COMPUTERS

Door Wisse Beumer

HET UITHOUDINGSVERMOGEN VAN EEN COMPUTERTAAL

BASIC twintig jaar actueel

Computers komen, computers gaan, maar BASIC, dat blijft gewoon bestaan. Althans, dat is de indruk die je krijgt na een terugblik op de afgelopen tien jaar. En nog steeds wordt BASIC door veel mensen op een intensieve wijze gebruikt.

Maar hoelang zal het succes van BASIC nog duren? Wisse Beumer in gesprek met de firma Microsoft:

Er is iets aan de hand met de computertaal BASIC. Niet zozeer met de taal zelf, de afgelopen 20 jaar is BASIC zeer succesvol gebleken, maar meer met de verwachtingen die aan de taal worden gesteld. Is BASIC in oorsprong ontworpen als een taal voor „beginners” en voor „all purpose”, al gauw bleek dat niet voldoende te zijn in de ogen van de ontwerpers. Wanneer het gaat over het „echte werk” wordt BASIC in de hoek geschoven en praat men liever over programmeren in machinetaal of een hogere programmeertaal die zich beter leent voor professionele toepassingen.

10 PRINT

„tekortkoming”

Dat slaat natuurlijk terug op een taal en in de loop der jaren is het oorspronkelijke BASIC grotendeels vervangen door versies die de „tekortkomingen” zouden moeten wegnemen. Zoekend naar de achtergrond van al de verschillende versies krijg je steeds meer het idee dat er

bij een heleboel mensen een haat/liefde verhouding ten opzichte van BASIC bestaat. Aan de ene kant kun je er niet omheen maar aan de andere kant kun je het niet echt gebruiken. Maar, wat is nu de toekomst van BASIC? En er zijn zoveel verschillende versies op de markt, is er eigenlijk nog wel sprake van BASIC?

Kun je gebruik maken van de versies zonder het oorspronkelijke BASIC?

20 INPUT

„Quick Basic”;A\$

In 1986 heeft Microsoft een nieuwe versie van BASIC op de markt gebracht. De naam: Quick-BASIC.

Een telefonisch gesprek met een woordvoerder van Microsoft over bovenstaande vragen.

„Basic zelf blijft natuurlijk altijd een voorwaarde. Als je een vergelijking maakt met de andere compilers die op de markt zijn dan denk ik dat de huidige versies van Q-BASIC de mogelijkheid bieden om eenzelfde structuur aan te brengen in je programma

zoals dat gebruikelijk is onder hogere programmeertalen. Een ander punt is dat de snelheid enorm omhoog is gegaan.”

Gaat BASIC hierdoor ook meer toepassing vinden in de professionele sector?

„We zitten natuurlijk met een stukje historie. BASIC was altijd een soort tussenstation. Mensen die serieus wilden programmeren gingen al snel over naar een andere programmeertaal. Op dit moment is dat niet meer noodzakelijk. De nieuwe versie van Q-BASIC is zeer snel en kan gestructureerd worden gebruikt. Voor een software-ontwikkelaar zal het geen verschil meer maken of hij Q-BASIC of een andere taal pakt.”

30 REM

„hogere talen”

„Wat een bijzondere ontwikkeling is, is dat we zien dat mensen die in het bedrijfsleven een automatiseringscursus hebben gevolgd een enorme kloof zagen tussen de taal die ze bij de cursus hadden geleerd, BASIC, en de taal die in het bedrijf werd gebruikt. Die kloof kan nu overbrugd worden met Q-BASIC. De nieuwe compiler kan duidelijk ingezet worden op het gebied van automatisering. We zien dus duidelijk dat BASIC zich steeds optrekt aan een hogere taal en met Q-BASIC heeft het zich op één lijn gesteld.”

Kun je BASIC en Q-BASIC nog wel met elkaar vergelijken?

Q-BASIC wordt door velen gezien als een aparte taal.

Het „basis BASIC” is zodanig uitgebreid en ontwikkeld dat er een hogere vorm van BASIC is ontstaan. Je kunt met Q-BASIC nog steeds op de oude vertrouwde manier programmeren maar het biedt de gelegenheid om veel gestructureerder te werk te gaan.

40 PRINT

„Haalbaarheid”

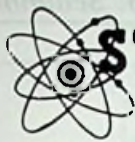
BASIC heeft zijn populariteit te danken aan een hele grote groep mensen die in hun vrije tijd programmeren. Is Q-BASIC nog wel haalbaar voor deze mensen of zijn ze verplicht om bij het „oude basis BASIC” te blijven.

„Het grote voordeel van Q-BASIC is dat het nog steeds BASIC is. Op welk niveau mensen tot nu toe bezig zijn geweest met BASIC vormt geen probleem. Alle mogelijkheden die normaal toegankelijk waren blijven bestaan.”

Wat is de lijn in de ontwikkeling van programmeertalen?

„Compileertijden zullen nog sneller gaan worden. Dit wordt mogelijk omdat er steeds meer „in” de compiler gewerkt gaat worden. Een snellere weg tussen de ingetypte code en de machinetaal zal de systemen sneller gaan maken. Vanuit BASIC wordt het ook mogelijk om andere programmeertalen aan te roepen, bijv. een Pascal-routine. Op die manier wordt Q-BASIC een werktuig om verschillende „sources” aan elkaar te knopen en uitgebreide toepassingen te vinden.” □

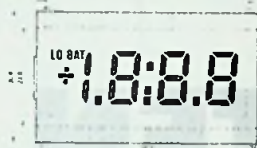
(Met dank aan Microsoft.)



STUUT en BRUIN B.V.
Middelpunt van de elektronica

Speciale aanbieding

LIQUID CRYSTAL DISPLAYS



3,5 digit
12,7 mm

~~14,95~~

9,95

★ Uit voorraad leverbaar ★

- Alfa-numerieke displaymodules
- Meer dan 2500 types lin. IC's
- 74-LS-ALS-AS-C-HC-HCT-S-F reeksen
- C-MOS serie's CD-4000 en HEF-4000
- Diodes transistoren-thyristoren-triac's
- FETS-MOSFETS-POWERMOSFETS-SIPMOS
- NTC-PTC-LDR-VDR-weerstanden
- Metaalfilmweerstand van 1Ω tot 10 MΩ in E-96 reeks 1%
- Condensatoren van 0.1 pF tot 22 μF
- Metaalfilmweerstand van 1Ω tot 1 MΩ in E-96 reeks 0,1%
- Elco's van 0.1 μF tot 330.000 μF

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.

Prinsegracht 34 - DEN HAAG - telefoon 070-604993

Postgiro: 283062 - AMRO-bank: 45.35.75.418

HTS en MTS voor Elektronica

Rens & Rens Hilversum



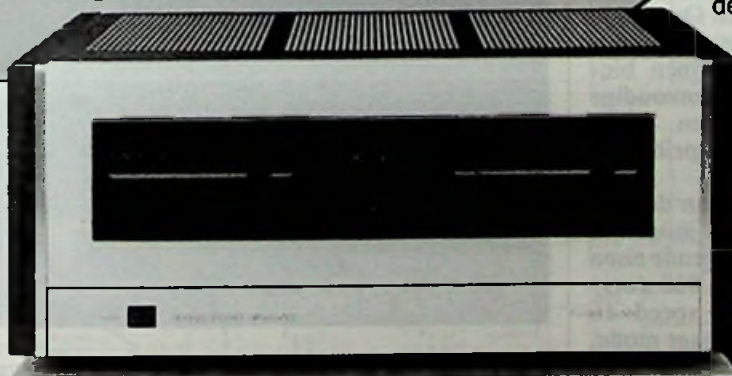
Rens & Rens is een particuliere HTS en MTS voor elektronica. En geen gemakkelijke. De eisen zijn hoog, er moet hard worden gewerkt. De vraag naar elektronici is al groot, maar die naar mensen met een Rens & Rens diploma wordt er nog door overtroffen. Je zult dan ook niet vaak werkloze "Oud-Rensers" tegenkomen.

*Niet makkelijk om te doen...
wél makkelijk om te hebben!*

Bel of schrijf voor meer informatie

Emmastraat 62 - 66 | 1213 AL HILVERSUM | Telefoon 035 - 47 47 4

De naam Accuphase biologieert audio-experts reeds bij het uitspreken. Een klein team audio-specialisten ontwikkelt en produceert een kwaliteit, welke - bij de huidige stand van de technologie - nauwelijks te verbeteren is. Praat eens met een geselecteerde Accuphase-dealer, wanneer u zich tot het audio-avontuur met ongeken-de grenzen aangetrokken voelt.



P 500 - een unieke versterker - Naast de traditionele Accuphase schakelingen, zoals 'push-pull' en 'MOS-FET's' versterkertrappen, is nu ook de pre-driver voorversterker van de P 500 uitgevoerd in Klasse 'A'.

Resultaat: een extreem dynamische weergave onder alle omstandigheden. Minimaal 2 jaar volledige garantie.

P 500 250W/kanaal Stereo-Eindversterker

Accuphase

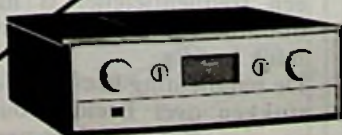
AMROH Postbus 370, 1380 AJ Weesp
Tel.: 02940 - 15350

C-17 Voorversterker MC-element

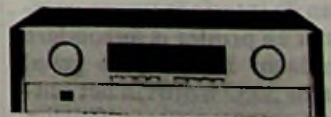
P-600 300W/kanaal Stereo-Eindversterker

Ontworpen voor het absolute gehoor

C-280 Stereo-Voorversterker



C-270 Stereo-Voorversterker



ACCUPHASE DEALERS: Amerstoort Hobo HiFi Amsterdam RAF HiFi Apeldoorn Hobo HiFi Arnhem Hobo HiFi Best Prof. Audio Blaricum HiFi Studio Baan Breda HiFi Delft Multifoon Enschede Hobo HiFi Den Haag de Jong en Warnaars B.V. Groningen Eringa Geluid Haarlem Hobo HiFi Hilversum RAF HiFi Stereo Leeuwarden Eringa Geluid Lelidn Studio Number One Rotterdam Snijders HiFi Stereo Utrecht Muziek Staffhorst Venlo Stassen Zaandam Van Ingen HiFi Zwolle Eringa Geluid

Facsimile op CBM 3032/4302 of Commodore 64:

ZELF WEERSATELLIETEN ONTVANGEN

De meeste bouwontwerpen in RB zijn niet echt gecompliceerd. Ze zijn makkelijk te bouwen, en de bijbehorende verhalen zijn nooit echt lang. Toch wilden we in deze computerspecial een zeer uitgebreid bouwontwerp publiceren. Daarbij viel onze keuze op een apparaat dat het mogelijk maakt om met een Commodore 64 of een CBM 3032/4032 weersatellieten te ontvangen. Het volledige bouwontwerp zou echter meer dan een halve RB in beslag nemen, vandaar dat we volstaan met een samenvatting van de werking en de mogelijkheden. Wie daadwerkelijk tot de bouw wil overgaan kan printen en bouwhandleiding bestellen bij de ontwerper, dhr. F. M. Schimmel. Meer informatie daarover aan het einde van dit artikel.

Wie weerkaarten en foto's wil ontvangen, kan met wat geluk in de surplushandel soms facsimile-apparatuur op de kop tikken. Men kan zo'n weerkaartconverter, waarmee facsimilesignalen van Meteostations en persbureaus te ontvangen zijn, ook zelf maken. Er is een uitvoerige handleiding beschikbaar en voor de diverse bouwstenen van de converter zijn printen gemaakt (bestelinformatie aan het eind van dit artikel). Voor het ontvangen van de signalen van Meteostations/persbureaus is verder een communicatieontvanger (met langegolf) nodig.

Aan de interface tussen computer en printer is bijzondere aandacht besteed. In geval van de 3032 wordt in het ontwerp met succes een Gorlitz Super Epson Interface gebruikt op de IEEE-488 bus. Voor de C64 moet een paral-

lelle interface gebruikt worden, omdat seriële overdracht te traag is. Omdat de userport ook de converter-signalen moet kunnen binnenhalen, is een eenvoudige interface ontworpen, waarvoor eveneens een print verkrijgbaar is.

Andere printers dan de FX-80 zijn uiteraard mogelijk, mits zij aan de volgende eisen voldoen: minstens 960 dots/8 inch, op dual speed 16 inch/sec., in bit-image mode, met 8 bits parallel ingang en minimaal 1 kbyte buffergeheugen. Op mogelijke complicaties wordt in de handleiding ingegaan.

Bouw

Een beetje ervaring met digitale en analoge schakelingen is wel nodig. Wat computerervaring is ook niet overbodig, maar dat zal voor wie al bijvoorbeeld een C64 bezit,



Fig. 1. Op deze infrarode opname van West Europa is duidelijk te zien waar de wolken zich bevinden. Ook is te zien dat het water van de Noordzee kouder is dan het omringende land.

geen probleem zijn. Een goede soldeerbout en zorgvuldig werken voorkomt veel ellende; dat geldt voor alle zelfbouw, maar het kan niet genoeg gezegd worden. Bij alle printen wordt overigens

een overzicht van de onderdelenopstelling geleverd, alsook een onderdelenlijst, een montagehandleiding en een afregelprocedure. Het bezit van een oscilloscoop en een frequentieteller is niet onontbeerlijk, maar wel vreselijk handig.

De handleiding heeft hoofdstukken over Beeldopbouw en signaalvorm, Algemene werking van het systeem, de Weerkaartconverter zelf, interface, Tijdbasis en syn-

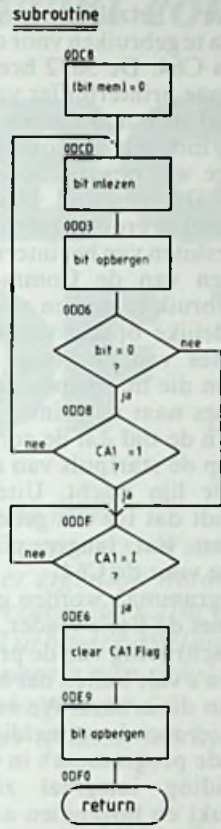
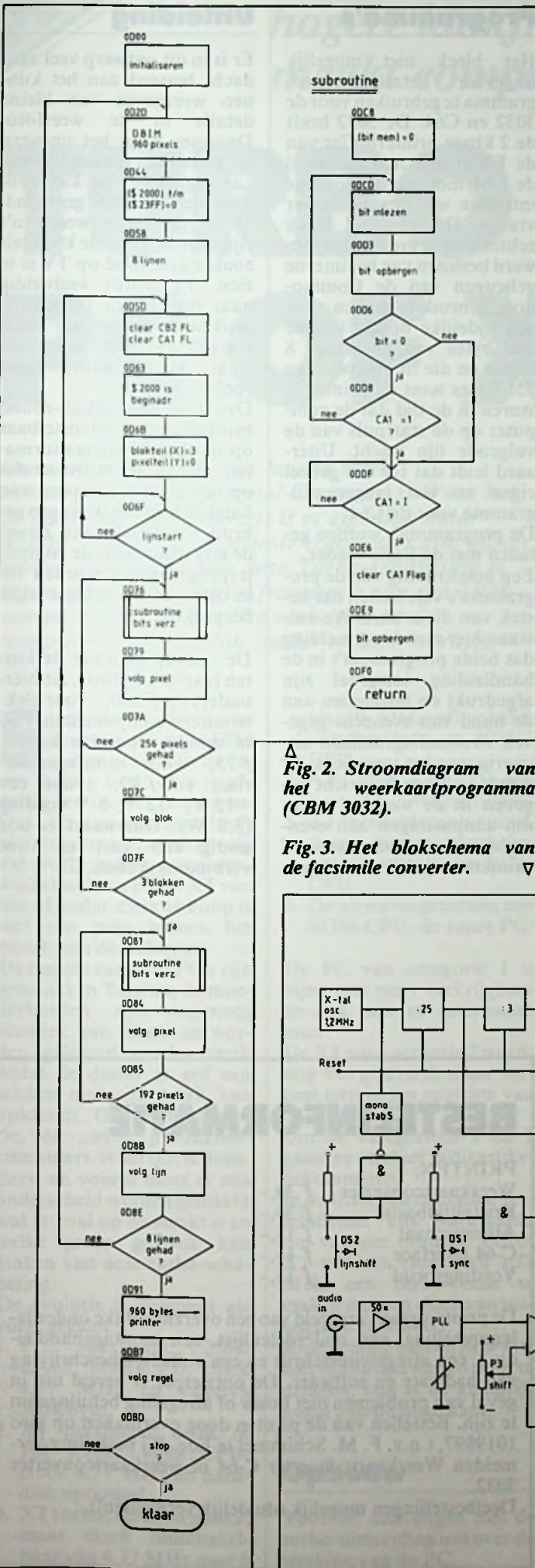


Fig. 2. Stroomdiagram van het weerkartprogramma (CBM 3032).

Fig. 3. Het blokschema van de facsimile converter.

chronisatie, de Software voor 3032 / C64.

In een twaalfstal afbeeldingen worden in blokschema's en elektronische schakelingen alle bouwstenen van converter en interface compleet weergegeven.

Verder levert een vijftal tabellen nuttige informatie over bijvoorbeeld: de frequenties van enkele beeldzenders, dagindeling van de uitzendingen van een Meteostation op 134,2 kHz, welk signaalformaat tot welke beeldopbouw leidt, adressen van userport en interface registers.

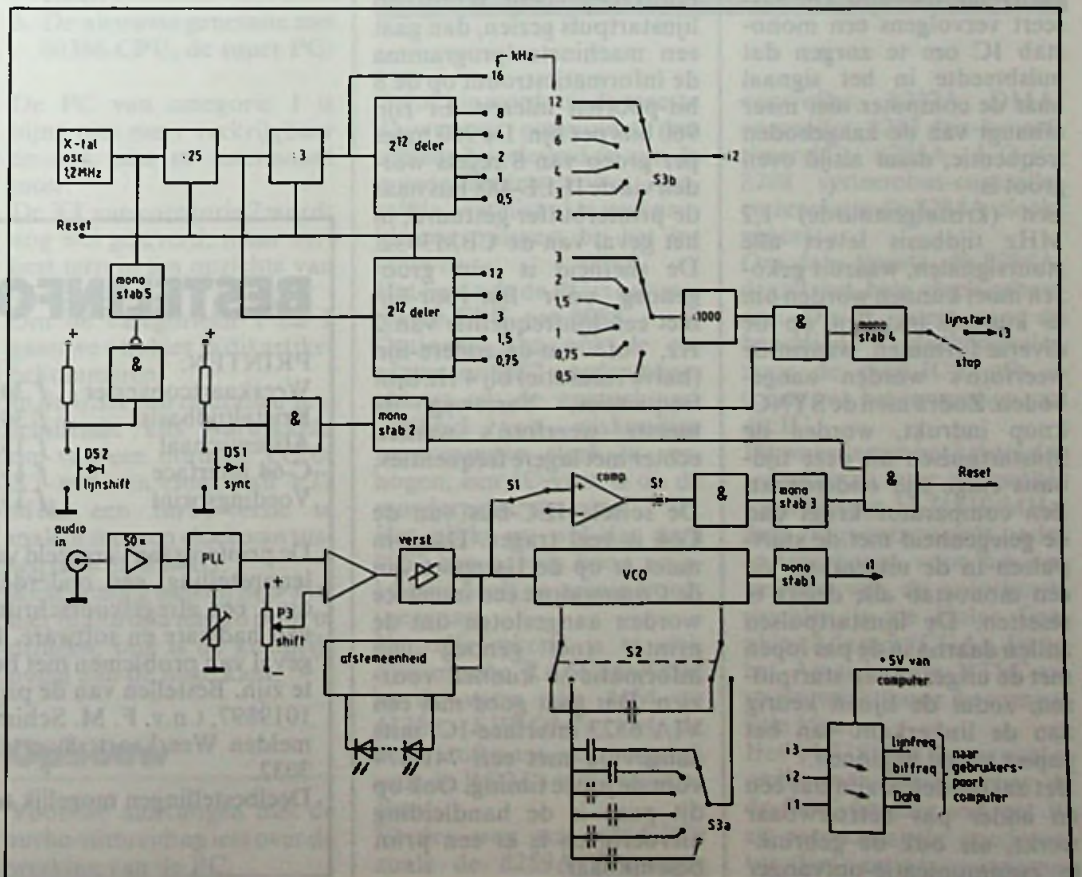
Beeldopbouw

Wanneer een weerkart wordt uitgezonden, moet hij eerst worden gescand. Daartoe wordt de foto opgespannen op een ronddraaiende trommel en met een stilstaande lichtopnemer afgetast. Het proces heeft wel wat weg van het maken van een elektronisch stencil. De gebruikelijke rotatiefrequenties bij zulke trommels liggen tussen 1 en 4 maal per seconde. Per omwenteling wordt één beeldlijn verkregen. Weinig printers zijn in staat zo'n tempo regel voor regel te volgen. Opslaan van een hele foto in een geheugen, om die

later in een verteerbare snelheid aan de printer aan te bieden, zou ca. 200 kbyte geheugen vragen en dat is in de 3032 noch in de C64 voorhanden. Daarom is gekozen voor de volgende truc: in een 1 kbyte printergeheugen worden 8 regels ingelezen, die vervolgens in één keer door de matrixprinter worden geschreven. De printer heeft nu 2 seconden de tijd voordat de volgende 8 regels geschreven moeten worden, wat voldoende is.

Een tweede probleem is dat niet alle uitgezonden foto's dezelfde lijnlengthe en niet hetzelfde aantal lijnen per mm hebben. Daarom zijn in deze ontvanger diverse keuze- en instelmogelijkheden aangebracht om tot een zo correct mogelijk beeldformaat te kunnen komen.

De zendermodulatie is in alle gevallen FM, met een frequentieverschuiving van 300 Hz voor de middengolf en 800 Hz voor de kortegolf. De hoogste frequentie is dan bijvoorbeeld wit en de laagste zwart, maar andersom bestaat ook. Aan dit signaal zijn verder start- en synchronisatiesignalen toegevoegd. De hier besproken facsimile-converter kan al deze variaties hanteren.



Algemeen blokschema

In eerste instantie werd gedacht dat een PLL-schakeling als gebruikt in telexconverters gebruikt zou kunnen worden om de frequentievariaties van de weerfoto's te volgen. Dat bleek niet het geval: de variaties bleken daarvoor veel te snel. Andere oplossingen, zoals flankdemodulatie, werden als niet fijnzinnig genoeg verworpen. Gekozen werd voor het XR2212 PLL-IC, voorafgegaan door een versterkertrapje. De PLL produceert een met de frequentie veranderende gelijkspanning, die met behulp van een opamp in absolute zin in niveau kan worden verschoven om het 100%-zwartniveau aan de gebruikte modulatiefrequenties te kunnen aanpassen. Met een tweede opamp kan de versterking en daarmee de grijswaardeverdeling worden geregeld. Een speciale uitlezing met een UAA180 en 12 LED's stelt de gebruiker in staat nauwkeurig in te spelen op het aangeboden signaal. Omdat een computer niets kan met een variërende gelijkspanning, wordt deze spanning met een VCO (XR2206 aangestuurd op FM-ingang) omgezet in een in frequentie variërende blok golf. Die passeert vervolgens een monostab IC om te zorgen dat pulsbreedte in het signaal naar de computer niet meer afhangt van de aangeboden frequentie, maar altijd even groot is.

Een (kristalgestuurde) 1,2 MHz tijdbasis levert alle stuursignalen, waaruit gekozen moet kunnen worden om te kunnen instellen op de diverse formaten, waarin de weerfoto's worden aangeboden. Zodra men de SYNC-knop indrukt, worden de lijnstartpulsen uit deze tijdbasis enige tijd onderdrukt. Een comparator krijgt dan de gelegenheid met de startpuls in de uitzending via een monostab alle delers te resetten. De lijnstartpulsen zullen daarna in de pas lopen met de uitgezonden startpuls, zodat de lijnen keurig aan de linkerkant van het papier zullen beginnen.

Het zal duidelijk zijn dat één en ander pas betrouwbaar werkt, als ook de gebruikte communicatie-ontvanger

goed genoeg is. De belangrijkste eis is frequentiestabiliteit, want een verlopen van de beatfrequentie tijdens een foto betekent een veranderen van de grijswaarde van de afdruk. Er moet een (liefst afstembare) BFO aanwezig zijn. De ontvanger dient bij voorkeur ook geschikt te zijn voor de langegolf, omdat tussen 100 en 150 kHz enkele beeldzenders met groot vermogen continue in de lucht zijn. Deze zenders zijn gemakkelijker te ontvangen dan die op de druk bezette en storingsgevoelige kortegolf. Verder is een instelbare MF-bandbreedte gewenst (ca. 2,5 kHz is optimaal) en dient de AGC (AVR) liefst uitschakelbaar te zijn.

Interfacing

De pulsen worden via optocouplers aan de gebruikerspoort toegevoerd. De 8 data-poorten zijn op de gebruikerspoort met elkaar doorverbonden om de gelijktijdigheid van data te verzekeren. In het programma worden alle bits in het datarichtingsregister „0” gemaakt, zodat alle poorten ingangen worden.

De lijnstartpuls en de lijnbitpuls worden elk aan andere ingangen van de poort toegevoerd. Wordt een lijnstartpuls gezien, dan gaat een machinetaalprogramma de informatiestroom op de 8 bit-poorten inlezen. Er zijn 960 bits per lijn. De 960 bytes per groep van 8 regels worden via de IEEE-488 bus naar de printerbuffer gestuurd, in het geval van de CBM3032. De snelheid is juist groot genoeg voor lijn-voor-lijn met een lijnfrequentie van 2 Hz, of om-de-andere-lijn (halve resolutie) bij 4 Hz lijnfrequenties. Verreweg de meeste weerfoto's werken echter met lagere frequenties.

De seriële IEC-bus van de C64 is veel trager. Daarom moet er op de Userport van de Commodore een interface worden aangesloten om de printer snel genoeg van informatie te kunnen voorzien. Dat gaat goed met een VIA 6522 interface-IC, mits aangevuld met een 74LS74 voor de juiste timing. Ook op dit punt is de handleiding uitvoerig en is er een print beschikbaar.

Programma's

Het bleek niet mogelijk ongeveer hetzelfde programma te gebruiken voor de 3032 en C64. De 3032 heeft de 2 kbyte printerbuffer van de FX80 niet nodig, terwijl de C64 met een eenvoudige interface wel om die buffer vraagt. De inleestijd bleek echter veel te groot. Daarom werd besloten van het interne geheugen van de Commodore gebruik te maken voor een tijdelijke opslag van de 960 bytes van de vorige 8 regels en die in groepen van 256 bytes naar de printer te sturen in de tijd dat de computer op de startpuls van de volgende lijn wacht. Uiteraard leidt dat tot een geheel eigen en wat langer programma voor de C64.

De programma's worden geladen met de Basic-loader. Een beschrijving van de programma's valt buiten het bestek van dit artikel. We volstaan hier met de vermelding dat beide programma's in de handleiding integraal zijn afgedrukt en bovendien aan de hand van eveneens gegeven stroomdiagrammen uitvoerig worden toegelicht. Er wordt voldoende inzicht gegeven in de werking ervan om aanpassingen aan eventuele andere computers of printers mogelijk te maken.

Uitleiding

Er is in dit ontwerp veel aandacht besteed aan het kunnen weergeven van kleine details in de weerfoto. Daarmee stijgt het ontwerp uit boven het niveau van een „aardigheidje” en kan professioneel worden genoemd. De bijgeleverde weerfoto's zijn minstens van de kwaliteit zoals elke avond op TV is te zien. Er wordt veelvuldig naar boeken en tijdschriftartikelen verwezen, zodat iemand die meer wil, weet waar hij/zij moet gaan zoeken.

De schakeling lijkt all-round bruikbaar en goed instelbaar op de diverse signaalformaten, niet in het minst omdat op de juiste plaatsen van handige hulpschakelingen gebruik wordt gemaakt. Zowel de elektronica als de computerprogramma's worden tot in detail en op heldere wijze besproken.

De ontwerper schat de kosten (exclusief prints, zie hieronder) op f 100,- voor elektronische componenten, f 30 of minder voor het kristal, f 75,- voor montage materiaal en f 40,- voor een +12 V, -12 V, 5 V voeding (3,8 W). Daarnaast is nog nodig een kast en twee verbindingkabels. □

BESTELINFORMATIE

PRINTEN:	
Weerkaartconverter	f 30,-
Kristaltijdbasis	f 30,-
Afstemschaal	f 15,-
C-64 interface	f 15,-
Voedingsprint	f 15,-

De printen gaan vergezeld van een overzichtelijke onderdelenopstelling, een onderdelenlijst, een montagehandleiding, een afregelvoorschrift en een volledige beschrijving van hardware en software. De ontwerper is bereid om in geval van problemen met bouw of afregeling behulpzaam te zijn. Bestellen van de printen door overmaken op giro 1019897, t.n.v. F. M. Schimmel te Ede. Bij bestelling vermelden Weerkaartconverter C-64 of weerkaartconverter 3032.

Deelbestellingen mogelijk (duidelijk vermelden!).

*hogere klokfrequentie
maakt computers sneller:*

TURBO VOOR PC OF XT

De computermarkt is de laatste jaren overstroomd met Personal Computers. Waar het de IBM-standaard betreft is er eigenlijk maar weinig veranderd, de meeste computers zijn alleen sneller geworden. Met deze Turbo-schakeling is het mogelijk om de klokfrequentie van een IBM-compatibele PC of XT te verhogen en de computer aanmerkelijk sneller te laten werken.

Sinds de lancering van de eerste PC door IBM in het begin van de jaren tachtig heeft deze regelmatig een face-lift gekregen. Ook de concurrentie heeft niet stilgezeten met als gevolg dat nu in iedere computerwinkel wel een PC of XT van één of ander merk te koop is met een prijs binnen het bereik van de hobbyist.

De meeste van deze PC's zijn gemaakt in Taiwan, de moederborden zijn nagenoeg identiek aan elkaar en worden geleverd zonder merk zodat de dealer er zelf een sticker met zijn merk kan opkleven. Om deze categorie, de „witte produkten” computers, is het ons te doen. Eerst en vooral moet er een onderscheid worden gemaakt wat er zoal op de markt is en welke groep gebruik kan maken van deze turbo-schakeling.

De evolutie is ongeveer als volgt gegaan:

1. PC maximaal; 256K RAM, 8088 CPU, clock 4,77 MHz en floppy's 360Kbyte.
2. XT maximaal; 640K of 1M RAM, 8088 CPU, clock 4,77 MHz en hard-disk optioneel.
3. XT turbo; idem als punt 2, maar clock omschakelbaar van 4,77 MHz naar 6

tot 10 MHz afhankelijk van fabrikant en 8088/2 CPU.

4. AT; 8086 CPU (16-bits bus) en 1,2 Mbyte floppy.
5. AT turbo; idem als punt 4, maar hogere clock-frequentie mogelijk en 80286 CPU.
6. De nieuwste generatie met 80386 CPU, de super PC.

De PC van categorie 1 is bijna niet meer verkrijgbaar en ook niet zo interessant meer.

De XT van categorie 2 wordt nog wel geleverd, maar verliest terrein ten opzichte van de XT turbo.

Om de categorieën 1 en 2 gaan we ons hier in dit artikel bekommeren.

In de USA zijn tientallen verschillende kits ontwikkeld om van een normale PC of XT met een clock van 4,77 MHz een turbo-versie te maken met een clock van tussen de 6 en 8 MHz.

Raar genoeg blijken deze kits hier in Europa niet zo door te dringen, ook is de kostprijs nogal aan de hoge kant.

Opbouw

Voor we aanvangen met de turbo-uitbreiding iets over de werking van de PC.



Gelukkig wordt bij de meeste Taiwanese computers het schema bijgeleverd en zijn de moederborden zowat hetzelfde, wat niet al te veel problemen oplevert bij het inbouwen.

Het hart van de PC is natuurlijk de CPU, een 8088.

Optioneel kan ook de co-processor 8087 worden bijgeplaatst om de verwerkingsnelheid van wiskundige berekeningen sterk te verhogen, een IC-voet is op de moederprint voorzien.

Het blijkt nu wel dat deze 8087 een aardig hoog prijskaartje heeft en weinig wordt toegepast.

Vanzelfsprekend is er ook dynamische RAM aanwezig in de vorm van 4164 en 41256, EPROM's met de boot software en mogelijk ook de ROM's voor cassette Basic.

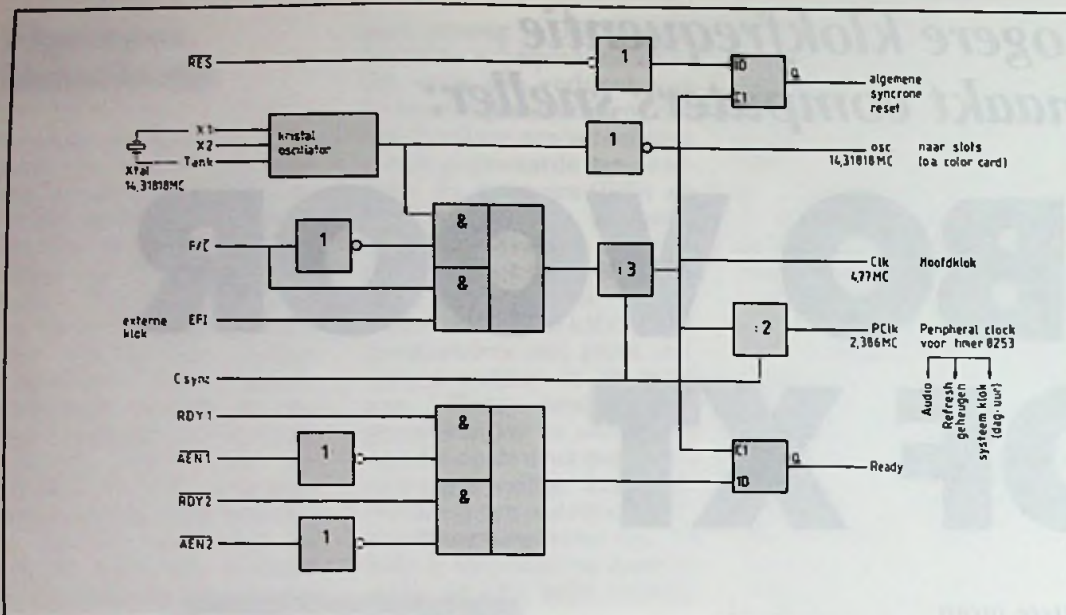
Verder nog wat rand-IC's zoals de 8259A interrupt-

controller, 8237A DMA-controller, 8253 drie-kanaal-timer-IC, 8255A I/O-IC, 8288 systeembus-controller en tenslotte de 8284A clock-generator.

Om deze laatste, de 8284A, draait het hele clock-gebeuren. Dit IC zorgt voor de benodigde clock-signalen voor de rand-IC's, afb. 1 toont ons het inwendige van dit IC.

De waarde van het kristal dat aangesloten is op de oscillator bedraagt 14,31818 MHz, deze frequentie wordt onder andere benut voor het opwekken van de colorburst-signalen in de Color Graphics Adapter (CGA), die op het Amerikaanse NTSC-systeem werkt voor de compositie kleur.

Het 14,31818MHz-sig-naal is rechtstreeks beschikbaar op de OSC-uitgang van het IC en een variabele condensator, die in serie is opgenomen



Afb. 1. Inwendige blokschema van de 8284A.

met het oscillatorkristal, zorgt ervoor dat de frequentie regelbaar is. Dit maakt het mogelijk de NTSC-kleurburst af te regelen.

Vervolgens gaat dit signaal van de oscillator naar een poort, die het doorschakelen ervan regelt aan de hand van de F/C-niet-ingang.

Een logische 0 daarop betekent dat het clock-signaal wordt doorgeschakeld naar een volgende trap en een logische 1 geeft de mogelijkheid om een extern clock-signaal toe te voeren aan de EFI-pen. Van deze mogelijkheid gaan we later gebruik maken.

Na deze poort staat een driedeler, de uitgang hiervan vormt de CLK-uitgang, die als clock dient voor onder andere de CPU en sommige randchips, de frequentie hier bedraagt 4,77 MHz.

Op zijn beurt wordt het CLK-signaal dan weer verder door twee gedeeld en zo aangeboden aan de PCLK-pen peripheral clock. De frequentie aldaar is dus de hoofdclock gedeeld door zes is 2,386 MHz.

Deze PCLK wordt benut als clock voor de timer 8253 (die de audiosignalen opwekt), zorgt voor de refresh van het RAM-geheugen en het bijhouden van de tijd.

Dit IC krijgt als clock het door twee gedeelde PCLK-signaal (1,193 MHz).

Verder zijn in het IC nog aanwezig de ingangen voor de ready-signalen, die indiceren dat data beschikbaar is.

(Alvorens te worden aangeboden aan de CPU wordt de READY-status nog gesynchroniseerd met de clock.) Tenslotte is er ook nog een reset-circuit aanwezig, die eveneens een gesynchroniseerde reset-puls geeft aan de RESET-pen.

Sneller

Het biedt natuurlijk veel voordelen om de PC sneller te laten lopen: denk maar aan het sneller opvragen van gegevens, snellere listings en directories en snellere verwerking van gegevens en tekeningen.

Zoals men weet bepaalt de clock het ritme waarmee bits worden verwerkt: hoe sneller de clock hoe sneller het geheel.

De eenvoudigste oplossing zou zijn van simpelweg de clock-frequentie te verhogen door bijvoorbeeld een ander kristal toe te passen. Hier stuit men natuurlijk op problemen: de toonhoogte van de audio zal omhoog gaan, de tijd zal niet nauwkeurig meer lopen en de programma's zullen rare resultaten opleveren en dan nog maar te zwijgen over wat er met de composite kleur gebeurt, alhoewel we daar toch niet mee werken.

Om die reden moeten we anders te werk gaan: de signalen OSC en PCLK mogen niet worden veranderd.

Voor OSC is dat niet zo'n probleem, omdat deze direct

aan de oscillator is gekoppeld.

PCLK daarentegen is afhankelijk van al wat ervoor staat: EFI en CLK.

Een mogelijkheid zou zijn een extra 8284A toe te passen met een hogere clock-frequentie en de CLK-uitgang hiervan samen met de CLK-uitgang van de reeds aanwezige 8284A naar een omschakelaar te brengen die dan de clock omschakelbaar maakt tussen 4,77 MHz en een derde van de kristalfrequentie van de tweede 8284A.

Nu is dit op zich geen slechte oplossing, maar er is een goedkopere.

Turbo-schakeling

Gezien het inwendig schema van de 8284A kunnen we een externe clock aanbrengen op de EFI-ingang.

Dit heeft geen invloed op het OSC-signaal, wel op het CLK- en het PCLK-signaal. Zoals eerder besproken mag de PCLK niet veranderen.

Als we nu de PCLK-uitgang loskoppelen en tussen OSC en het vertrekpunt van PCLK naar de IC's een zedeler plaatsen is dat probleem opgelost.

Het totale schema van de turbo-uitbreiding is gegeven in afb. 2.

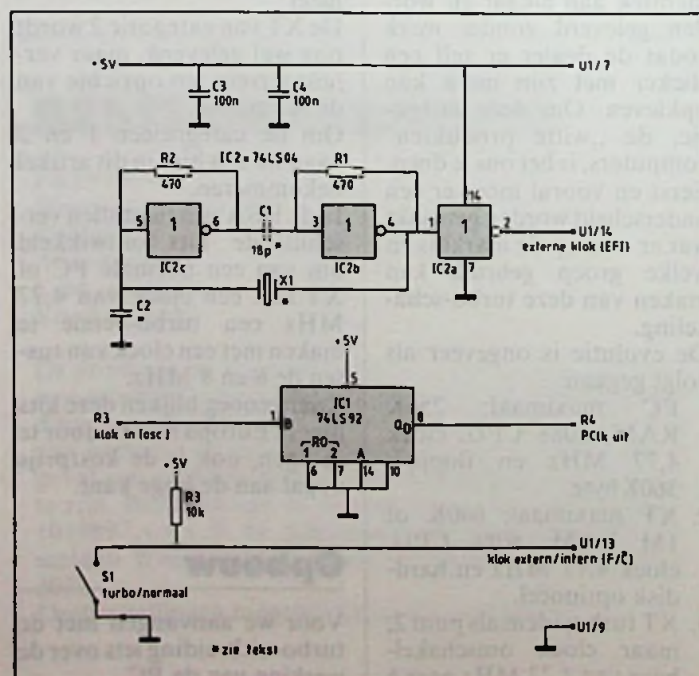
Als zedeler is er in de TTL-familie weinig keus: de 74LS92 is de meest geschikte. Dit IC heeft als ingang een OSC-signaal van 14,31818 en geeft aan de uitgang de benodigde 2,386 MHz PCLK.

De PCLK-uitgang van de 8284A mag uiteraard niet worden benut. Natuurlijk moet de mogelijkheid voorzien zijn om te kunnen selecteren tussen de normale clock-frequentie en de turbo-frequentie. Dit gebeurt door schakelaar S1, die de F/C-niet-pen van de 8284A hoog of laag maakt.

Hierdoor kan aan de EFI-ingang een clock-signaal worden gelegd met de drievoudige frequentie van de gewenste clock-snelheid.

De oscillator hiervoor is

Afb. 2. Principeschema van de turbo.



opgebouwd rond IC2: een 74LS04.

De waarden van X1, C1 en C2 zullen later worden besproken.

Addertjes

Natuurlijk zit hier ook weer een adder onder het gras. Voor de meeste TTL-IC's in de PC geeft deze verhoging van de clock geen enkel probleem, anders is het gesteld met de RAM's en de „grote” IC's.

De CPU is normaal berekend op 5 MHz, deze dient dus te worden vervangen door een sneller type.

Nu is er van de 8088 wel een 8MHz-versie verkrijgbaar, maar er is een interessantere oplossing.

De Japanse fabrikant NEC heeft een IC ontwikkeld, die de naam V-20 ofwel uPD70108C-8 meekreeg.

Dit IC heeft als eigenschap dat het iets sneller is dan de 8088 en volledig compatibel. Zoals men weet heeft elke CPU zijn instructies, elk van deze instructies behoeven een aantal clock-cyclussen om de diverse bewerkingen voor een bepaalde instructie uit te voeren.

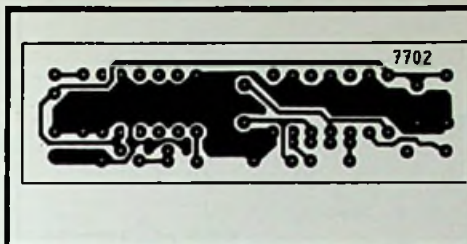
Dit V20-IC bezit een interne busstructuur en reduceert zo bij sommige instructies het aantal clock-cyclussen met het gevolg dat de CPU dus wat sneller is.

Wanneer de 8088 wordt vervangen door een V20 is het verschil reeds goed merkbaar als men een inhoudstabel van een floppy opvraagt, het gaat namelijk sneller.

Aangezien we in samenwerking met deze turbo-uitbreiding een CPU nodig hebben, die berekend is op 8 MHz, is de V20 (8MHz-versie!) uitstekend geschikt en zorgt zelfs voor een nog snellere werking van de PC.

Voor de overige rand-IC's geeft de verhoging geen problemen, de RAM's echter dienen 150 ns of sneller te zijn, de oudere 200 ns geven problemen. Maar in de meeste gevallen is de PC reeds met 150ns-types uitgerust.

Hetgeen voor de CPU geldt is ook van toepassing op de 8087 co-procesor, aangezien niet veel PC's deze ingebouwd hebben zijn daar weinig problemen mee te verwachten.



Afb. 3. Printontwerp, schaal 1:1.

De clock-frequentie kan natuurlijk niet onbeperkt worden verhoogd, theoretisch zou men van 4,77 tot 8 MHz kunnen kiezen, maar om aan de zekere kant te blijven was door mij gekozen voor 7,37 MHz, wat geen enkel probleem opleverde. Men is natuurlijk vrij te experimenteren met de kristallen om de maximale prestaties eruit te halen.

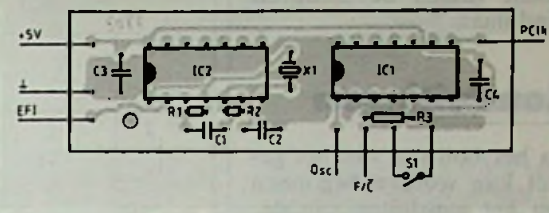
De bouw

Aangezien het hier maar om twee IC's gaat zal de print uiteraard niet al te groot zijn. Afb. 3 toont de print en afb. 4 geeft de componentenopstelling weer, centraal staan natuurlijk IC1 en IC2 met hun ontkoppelcondensatoren C3 en C4. Vervolgens nog weerstand R3, die dienst doet als pullup voor de F/C-niet-pen en de weerstanden R1 en R2, die deel uitmaken van de oscillatorschakeling. Als laatste natuurlijk het kristal en de twee condensatoren C1 en C2.

De waarde van het kristal moet gelijk zijn aan de driedubbele waarde van de gekozen clock-frequentie, bijvoorbeeld 7 MHz betekent een kristal van 21 MHz gebruiken.

In mijn geval had ik gekozen voor een kristal van 22,184 MHz (verkrijgbaar bij TELECOM BV) wat de 7,37 MHz verklaart, aangezien er in deze waarden weinig keus is zal er waarschijnlijk wel een dergelijke waarde van het kristal uit de bus komen, een soort compromis tussen gewenste en leverbare waarde. De waarde van C1 is afhankelijk van het soort kristal, in mijn geval moest het op de 3e overtoon werken en was een waarde van 18 pF ideaal, wat experimenteren met andere waarden kan nodig zijn gezien het gamma van de kristallen.

Wat C2 betreft, deze heeft alleen te worden geplaatst als



Afb. 4. Componentenopstelling.

het kristal de neiging heeft om op andere harmonischen te gaan oscilleren, ook dan is wat geëxperimenteer nodig afhankelijk van het kristal. Al de aansluitingen zijn op de print aanwezig, ook die voor de omschakelaar turbo/normaal.

Opbouw

De meeste PC's zijn voorzien van een achttal slots waar uitbreidingskaarten kunnen worden ingestoken. Bij de doorsnee-gebruiker zijn een deel van deze slots vrij. In de kast zijn achteraan bij de niet gebruikte slots blindplaten gemonteerd, die gemakkelijk kunnen worden verwijderd. Op een dergelijke blindplaat kan de gehele schakeling worden gemonteerd.

Het best kan deze blindplaat worden gemonteerd aan het slot dat zich het dichtst bij de 8284A clock-generator bevindt. Dit om storingen door lange draden te vermijden. Het bord dat zich eventueel daar bevindt, kan worden overgeplaatst naar een ander slot.

Bovenaan komt de reset-drukknop. De meeste PC's zijn niet voorzien van een reset-knop, maar beschikken

wel over een soft-reset door middel van de toetsen ALT-CTRL-DEL.

Helaas loopt de PC soms wel eens vast en is de enige manier om er uit te geraken het toestel uit te zetten.

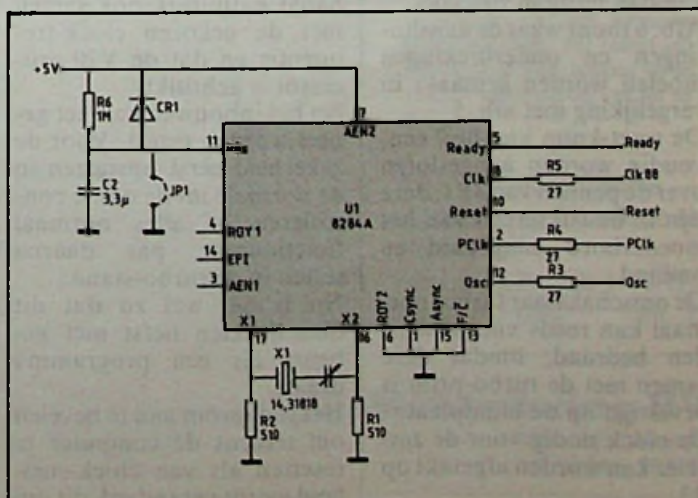
De aansluitingen voor deze reset-toets zijn aanwezig op het moederbord: in de vorm van aangegeven soldeerpunten of aansluitpennen genaamd JP1 of J1, meestal in de buurt van het 8284A clock-IC (deze reset-mogelijkheid wordt in de fabriek gebruikt voor het testen en herstellen van de PC's).

Het volstaat om een drukknop met twee draden aan te sluiten op deze JP1-pennen. Onder de reset-knop komt de omschakelaar voor turbo/normaal. Daaronder het turbo-uitbreidingsbordje (de overvallige randen van het printje kunnen gerust worden verwijderd zodat het printje smaller is dan de blindplaat). Alle aansluitingen kunnen worden voorzien van draden, die later op maat kunnen worden afgeknipt.

Met een schroef en moer van M2 samen met een afstandbusje kan het printje worden gemonteerd.

Om sluitingen te vermijden moeten alle uiteinden van componenten kort worden afgeknipt en kan eventueel een beschermende laag van isolatietape worden aange-

Afb. 5. Detail van de clockschakeling van een PC.



bracht tussen de print en blindplaat.

Aansluitingen

Na het bouwen van het geheel kan worden begonnen met het aansluiten van de draden op het moederbord. Het is van zeer groot belang dat alle draden zo kort mogelijk worden gehouden zoals geldt voor alle HF-schakelingen.

Afb. 5 geeft ons een detail van het schema van een PC-XT, dit kan van een andere PC afwijken, maar het is gebleken dat de meesten bijna identiek zijn.

Centraal staat hier de 8284A clock-generator, waar we wat aan gaan sleutelen.

In afb. 2 wordt bij elke aansluiting verwezen naar het aansluitpunt op het moederbord: bijvoorbeeld U1/9 betekent pen 9 van U1. Vooral de draden worden aangesloten, moeten er nog enkele voorbereidingen worden getroffen.

Natuurlijk wordt eerst begonnen met het vervangen van de 8088 door de V20-processor van 8 MHz.

Aangezien we de PCLK-uitgang niet gaan gebruiken moet deze worden afgesloten, dit kan gebeuren door de zijde van R4 los te solderen die in verbinding staat met PCLK (U1/2). Dit uiteinde kan voorlopig gewoon los blijven.

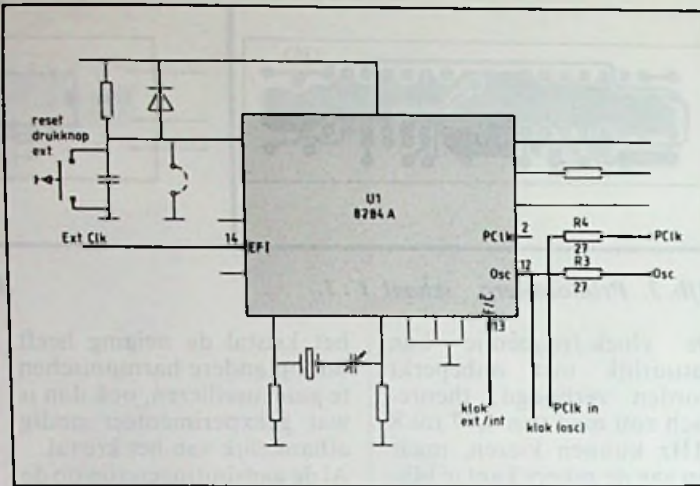
Vervolgens moet nog de pen voor het selecteren van de interne of externe clock worden losgekoppeld, dit kan het best geschieden door het IC uit zijn voet te halen en pen 13 omhoog te draaien, zodat daar later een draad aan kan worden gesoldeerd, het IC kan dan terug in zijn voet.

Afb. 6 toont waar de aansluitingen en onderbrekingen moeten worden gemaakt in vergelijking met afb. 5.

De reset-knop kan heel eenvoudig worden aangesloten over de pennen van JPI, deze zijn in de silkscreen van het moederbord aangeduid en omlijnd.

De omschakelaar turbo/normaal kan reeds vooraf worden bedraad, omdat deze samen met de turbo-print is bevestigd op de blindplaat.

De clock nodig voor de zedeler kan worden afgetakt op R3.



Afb. 6. Aansluiting van de turbo-uitbreiding in de PC.

In geval van twijfel kan men steeds met een ohmmeter vaststellen welke zijde in verbinding staat met het IC.

Het PCLK-sigitaal van het turbo-printje kan worden aangesloten op het uiteinde van R4, die we zojuist hebben losgesoldeerd van de print.

Desnoods kan een stukje krimpous over de verbinding worden geschoven, omdat deze in de lucht hangt en eventueel iets zou kunnen raken.

De externe clock EFI kan aan pen 14 worden aangesloten, deze pen wordt normaal niet gebruikt.

Het signaal voor F/C-niet kan worden aangesloten op de zo juist omgedraaide pen 13.

Tenslotte rest nog het aansluiten van de voedingslijnen op pen 7 (+5V) en pen 9 (massa).

Prestaties

De aard van de prestaties hangt natuurlijk ook samen met de gekozen clock-frequentie en dat de V20-processor is gebruikt.

Na het inbouwen kan het geheel worden getest. Voor de zekerheid eerst opstarten in de normale mode om te controleren of alles normaal functioneert, pas daarna testen in de turbo-stand.

Nu is het wel zo dat dit omschakelen liefst niet gebeurt als een programma draait.

Het is daarom aan te bevelen om telkens de computer te resetten als van clock-snelheid wordt veranderd, dit om

onaangename verrassingen uit te sluiten.

Als de computer in de turbo-stand niet blijkt te werken is het mogelijk dat de oscillator niet correct is ingesteld op het type kristal, wat eenvoudig kan worden gecontroleerd met een oscilloscoop, dit kan eventueel ook op voorhand vooraleer het printje wordt ingebouwd.

Het enige dat dan moet gebeuren is aansluiten op een voeding van 5 V en een oscilloscoop.

Om een idee te krijgen over de snelheid van de computer kan men best een programma gebruiken dat iedereen met een PC wel kent en dat zowat een referentie is geworden, namelijk sysinfo van de norton utilities.

Dit programma geeft onder andere de opstelling van het systeem en ook de verhouding van snelheid ten opzichte van de normale PC weer.

Dit laatste geschiedt door een getal, een normale PC zou hier 1 scoren, een PC met een V20 op 4,77 MHz haalt al 1,7 en een PC met V20 op 7,37 MHz haalt 2,8.

Natuurlijk is dit getal relatief, maar geeft toch een aanduiding van flinke snelheidswinst.

De echte snelheid blijkt echter als men programma's runt of inhoudtabellen opvraagt van schijven.

De schakeling geeft ook wel aanleiding om wat te experimenteren met de kristallen en de oscillator om het maximale uit uw computer te halen en hem op een peil te brengen van de nieuwere generatie turbo PC-XT's. □

Onderdelenlijst

Weerstanden	
R1, R2	470 kΩ
R3	10 kΩ
Condensatoren	
C1	18 pF, zie tekst
C2	zie tekst
C3, C4	100 nF
Halfgeleiders	
IC1	74LS92
IC2	74LS04

Diversen

X1; kristal van bijv. 22,1184 MHz (TELEC BV).
S1; enkelpolige aan-uitschakelaar.

Printnr. 7702 te bestellen bij De Muiderkring te Weesp vóór 31 januari 1988.

RB-prinservice

Deze print kan worden besteld vóór 31 januari 1988 door f 10,90 over te maken op gironr. 83214 t.n.v. De Muiderkring te Weesp met vermelding van printnr. 7702.

Kosten

De prijs van dit ontwerp is ongeveer f 40,00, exclusief de print.

ELEKTRONICA tips



PIET KENNIS B.V.

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

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



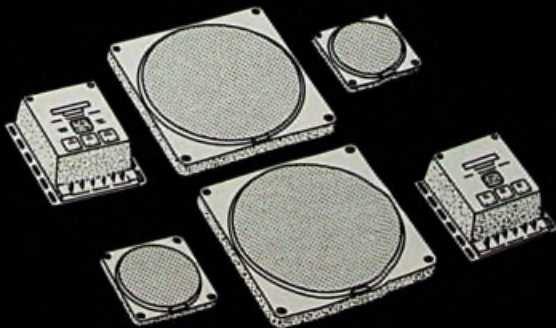
HILVERTSWEG 26

We hebben niet alles, wel van alles.

AMROH - REMCO - ERSÄ - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ.
ELEKTRONICA - ANTENNEMATERIALEN - ALARMAPP.

Hilvertsweg 26-26 - HILVERSUM - Tel. 035-45568

**Sublieme basweergave
in de auto
met de Canton
Pullman Sets
Keuze uit extra grote
en krachtige lagetonen-units.**



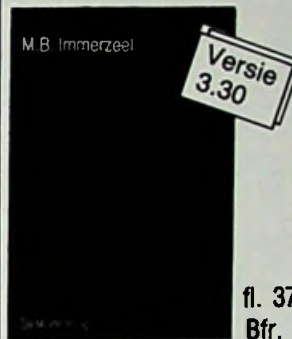
Auto-inbouwluidsprekersets met Hifi-kwaliteit compleet met filters en inbouw accessoires voor hoogwaardige stereo-weergave. Muziekvermogens 2x70 t/m 2x140W. Folder + dealerlijst op aanvraag.

CANTON

Importeur: Amroh B.V.
Postbus 370, 1380 AJ Weesp, tel.: 02940 - 15350

**Bestel
vandaag
nog:**

**LEERBOEK MS DOS-PC
DOS
M.B. Immerzeel**



fl. 37,50
Bfr. 750

1e druk/1987
ISBN 90 6082 293 5
Bestelnr. 094528

Hoe meer mogelijkheden een bepaald apparaat heeft, des te uitgebreider wordt ook de daarbij behorende handleiding. Voor het "bedienen" van de per-

sonal computer vindt u in deze handleiding een groot aantal commando's. Deze commando's brengen het zogenoemde "operatingsysteem" tot actie. Dit systeem zorgt er voor dat alle basis-handelingen, die nodig zijn voor een bepaald programma, maar ook voor het opslaan van het programma en de gegevens daarvoor, feilloos worden uitgevoerd.

Bij het beschrijven van het operatingsysteem kan niet worden vermeden dat bepaalde "computertechnische" uitdrukkingen worden gebruikt. Om iedereen de kans te geven om die te kunnen begrijpen, gaat het eerste hoofdstuk over de algemene opbouw van de computer.

Practisch alle commando's van het operatingsysteem worden met behulp van eenvoudige voorbeelden behandeld. Het is de bedoeling, dat u de voorbeelden zelf ook op uw computer uitvoert. U raakt dan gewend aan de reacties van de computer op uw ingevoerde commando's en de eventuele, daarbij gemaakte fouten.

**VAN BASIC NAAR
MACHINETAAL
C.A. Reedijk**



fl. 34,50
Bfr. 690

1e druk/1987
ISBN 90 6082 292 7
Bestelnr. 094527

Dit boek is vooral bedoeld voor diegenen die redelijke programma's kunnen schrijven in basic, maar nu hun eerste schreden op het gebied van machinetaal-programmeren willen zetten. Twee belangrijke beweegredenen zullen daar vaak een rol bij spelen. In de eerste plaats ontbreekt in basic vaak de benodigde snelheid. Ten tweede is onder basic slechts een beperkt deel van het geheugen toegankelijk. De lezer behoeft niet op de hoogte te zijn van allerlei technische begrippen of vakjargon. Voor zover ze nodig zijn worden ze uitgelegd. Het is stellig niet de bedoeling

geweest een uitputtende verhandeling over machinetaal-programmeren te schrijven. Zo is de behandeling van de opbouw van de computer beperkt gebleven tot hetgeen strikt noodzakelijk is. Ook wat betreft de theorie der binaire en hexadecimale getallen zijn diepgaande beschouwingen vermeden. Tenslotte is gekozen om de meest belangrijke en nuttige instructies voor toepassing te behandelen op een manier waardoor het hoe en waarom duidelijk wordt, liever dan een droge opsomming te geven van alle bestaande instructies. Het boek bevat een groot aantal voorbeelden van programma's die zonder meer vanuit basic kunnen worden aangeroepen.

Tenslotte zij vermeld dat elke paragraaf wordt afgesloten met één of meerdere oefeningen. Deze oefeningen vormen een essentieel bestanddeel van het boek. Het zorgvuldig maken van deze oefeningen en bestudering van de antwoorden zal zeker een grote hulp zijn bij het voorkomen van fouten enerzijds en het opsporen van toch voorkomende fouten anderszijds. Het maken van de oefeningen zal stellig beloond worden in de vorm van besparing van tijd en ergernis.

**Basic Assembler Diskette
(behorende bij "Van Basic naar
Machinetaal")**

ISBN 90 6082 295 1 fl. 12,50
Bestelnr. 144527 Bfr. 250

Uitgeverij De Muiderkring BV

Postbus 313
Giro 83214

1380 AH Weesp
Tel. 02940-15210

NEUTRIK



connectors

DE PERFECTE VERBINDING
UIT ZWITSERLAND

FX SERIE



MX SERIE



EXCLUSIEF IMPORTEUR VOOR NEDERLAND.

professional audio center

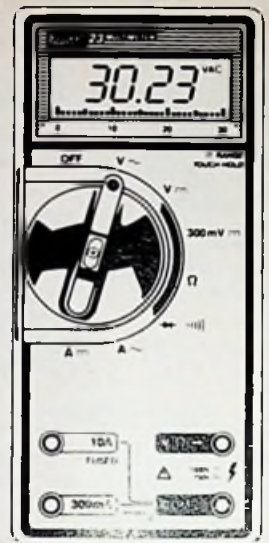
Hondsruglaan: 83a 5628 DB
Eindhoven. Tel.: 040-424455
Telex: 59281 bolle nl.
fax: 31.40.428925

PAC

Voorraad

FLUKE 23

- 3 1/2-digit, 3200 count-uittezing
- 31-segments analoge bar display
- enkele draaiknop voor alle functies
- autorangering en polariteitsaanpassing
- behuizing in slagvast AIS kunststof in goed zichtbaar signaalgeel
- Touch Hold
- werkt 2000 uur op 9 V-batterij
- bestand tegen 6kV stoorpuls op 660 V voedingsspanning
- Fluke 23 f 555,00 exkl.btw.



FLUKE

Uw ideale
elektronikapartner!

Kelzerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DIGIBAY Elektronika

Electronicahuis

Radio Nijhuis

B.V.

Het bewijs dat goed niet duur hoeft te zijn.

Wensen u een voorspoedig en goed knutseljaar

ERSA®

ERSA Tip 260
Een kleine slanke soldeerbout met 16 Watt vermogen die zijn ka-

paciteiten op het gebied van elektronisch soldeerwerk uitstekend heeft bewezen. Deze bout werkt op netsroom en weegt 40g

prijzen excl. 20% BTW	
MS 8000 D met digitale aanduiding	429,00
MS 6000	223,00

MULTITIP 230	
220V/8W	37,75
220V/15W	37,75
220V/25W	38,95

ERSA SPRINT 860	
220V/65W	70,50

ERSA TIP 260	
220V/16W	37,25

ERSA 30	
220V/30W	29,25



ERSA MS 6000 Elektro nisch soldeertoestel
Een compact soldeertoestel voor industrieel gebruik, voor laboratoria en veeleisende amateurs. Ruim bemeten en van beschermende isolatie voorziene transformator 60 VA, 220-24 V 50/60 Hz, uitgerust met een soldeerbout TE 40 met PTC-verwarmingselement voorzien van elektronische temperatuurregeling. Stroomverbruik 60 W bij 350°C.

Kort samengevat zijn de voornaamste voordelen

- korte opwarmtijd en hoog nuttig vermogen door keramisch verwarmingselement met een grote positieve temperatuurcoëfficiënt
- ook in hete toestand makkelijk verwisselbare inwendig verhitte soldeerpunten en inzelsstukken voor lossolderen
- ongewoon lange levensduur van soldeerpunt en verwarmingselement
- nulspanningschakelaar met volle golflogika en triac
- hoogohmige met de soldeerpunt verbonden potentiaalcompensatiebus
- ergonomisch gunstige ruststand van de soldeerbout
- geschikt voor rechts- en linkshandigen
- korte afstand tussen soldeerpunt en handgreep
- veilige keramische rechthoekige insteekopening met bescherming tegen verbranding
- zeer soepel hittebestendig aansluitnoer voor de soldeerbout
- traploze temperatuurkeuze of vast instelbare temperatuur in het bereik van 200 - 450°C
- met ombouwset MS8110 snel om te bouwen in soldeertoestel MS6100. Vraag de betreffende documentatie aan.

ENSCHEDÉ, DE HEURNE 30-32 — TEL. 053-315169
HENGELO, TELGEN 11
ALMELO, MARKTSTRAAT 12
ZWOLLE, JUFFERENWAL 1

Alle prijzen zijn incl. BTW echter zonder verzendkosten, rembours + f 10,- bij vooruitbetaling op giro 821971 + f 7,50.

HAMEG IN IEDERE PRIJSKLASSE VERRASSENDE PRESTATIES

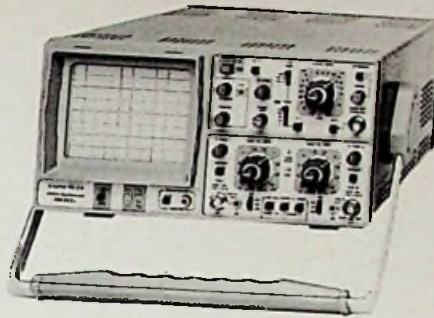
203-6 20 MHz Standaard Oscilloscoop 2 kanalen, componententester, TV-sync-separator, incl. 2 meetprobes 10:1/1:1, f 1499,-

204-2 20 MHz Multifunctie

Oscilloscoop 2 kanalen, vertraagde tijdbasis, variabele hold-off, triggering DC-50 MHz, f 2011,-

605 60 MHz Multifunctie Oscilloscoop 2 kanalen, vertraginglijn, vertraagde tijdbasis, triggering DC-80 MHz, variabele hold-off, f 2737,-

205-2 Digitale Geheugen Oscilloscoop analoog: 2 kanalen DC-20 MHz; componententester; digitaal: maximale sample rate 2 x 5 MHz, geheugen 2 x 1024 x 8 bit, dot-joiner; incl. 2 omschakelbare meetprobes, f 3299,-



208-2 Digitale Geheugen Oscilloscoop analoog: 2 kanalen DC-20 MHz; digitaal: maximale sample rate 20 MHz, geheugen 4 x 1024 x 8 bit, pre-trigger, f 6968,-

8000 modulair meetsysteem met o.a. digitale multimeter, milli-ohmmeter, frequentieteller, vervormingsmeter, functiegenerator, sinusgenerator, pulsgenerator, drievoudige voeding.

Voor meer informatie of een demonstratie kunt u bij één van onze dealers of uiteraard bij ons terecht. (prijzen incl. BTW)



AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huard Hamoir 1, 834, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

7293

Dealers: Amsterdam: Asian Electronics, 020-327514 Breukelen: Salm en Klipp, 03462-62814 Delft: H.E.C., 015-140371 Eindhoven: Display Elektronica, 049-448827. Telec Elektronica b.v. 040-434449 's-Gravenhage: Stuu en Bruin, 070-604993 Groningen: Okaphone Elektronika, 050-126819. Telec Elektronica b.v., 050-141616 Haarlem: Display Elektronica, 023-322421 Heerde: Brink Techniek Heerde b.v., 05782-1324 Heerlen: de Regenboog, 045-716829 Hogeveen: Doeven Elektronika, 05280-69679 Leeuwarden: Skiltronics b.v., 058-124011 Maastricht: de Regenboog, 043-212257 Rotterdam: Elra Radio, 010-4670677 Sittard: de Regenboog, 04490-12355 Utrecht: Display Elektronica, 030-328325 Zevenaar: René Sweers Elektronika, 08360-29494.

CANTON



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

NIEUWE KARAT EN CT SERIES

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

NIEUW: DE 5e GENERATIE CANTON LUIDSPREKERS

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

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

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

SONIC EXCELLENCE: ALPINE 5950 CD-WISSELAAR.

Automobile High Fidelity met de absolute zuiverheid en dynamiek van digitale klankontwikkeling. 30 titles van 12 CD's vrij programmeerbaar.

Sonic Excellence: ALPINE 5950.



ALPINE-systeemcomponenten laten een onovertrefbare muziekweergave in de auto werkelijkheid worden. Van radio/cassettespelers met de bekende ALPINE-perfectie tot superinstallaties van de absolute topklasse. En het karakteristieke design maakt goede smaak zichtbaar - dag en nacht. Overtuigt u zich bij uw specialist voor ALPINE Sound Systemen. ALPINE Electronics, Nijverheidsweg 9-c, 3433 Nieuwegein, Tel. 0 34 02-6 47 04

ALPINE
Car Audio Systems

