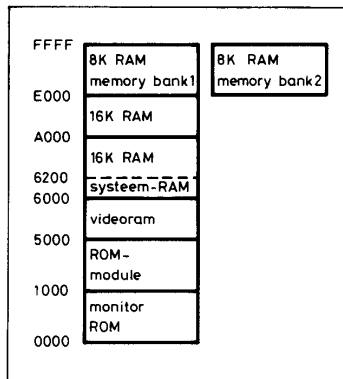


# P2000 getest



H. J. C. Otten

Philips doet met de P2000 personal computer een poging een deel van de snel groeiende microcomputermarkt te veroveren. Of deze in Oostenrijk ontwikkelde en geproduceerde P2000 genoeg extra's meebrengt om de al langer op de markt zijnde succesvolle personal computers concurrentie aan te doen, willen we in deze test onderzoeken.



Afb. 1 De geheugenopbouw.

Er zijn twee uitvoeringen van de P2000 leverbaar, maar het M-model voor zakelijke toepassingen en het T-model als huiscomputer. Het verschil uit zich voornamelijk in de videomogelijkheden. Beide modellen zijn in dezelfde Apple-achtige, fraaie kunststof behuizing ondergebracht, compleet met toetsenbord, mini-digitale cassetterecorder, printeraansluiting, Z80-microprocessor, 16 tot 48K RAM, 4K EPROM met de monitor-software, aansluiting voor I/O- en ROM-module en voeding. Uitbreidingen zijn ook mogelijk: mini floppy disk drives en printers in bijpassende behuizingen. Het software aanbod bestaat uit een cassette en een disk met de Microsoft Basic interpreter en een tekstverwerkings pakket.

## Hardware

Het hart van de P2000 is de bekende Z80-microprocessor. Gezien de omvangrijke softwarebibliotheek voor de Z80 is dit een goede keuze. De geheugenopbouw van de P2000 is echter zodanig dat de P2000 niet in staat is CP/M-software zonder meer te verwerken.

De kloksnelheid van de Z80 is 2,5 MHz; het voor professionele toepassingen bestemde M-model zou beter met een 4 MHz klok kunnen zijn uitgerust.

Het geheugengebied (zie afb. 1) van de P2000 biedt vanaf locatie 6000 ruimte aan dynamische RAM IC's type 4116. Door memory banking van twee blokken van 8K in de hoogste locaties is 48K RAM mogelijk.

De laagste 4K van het geheugengebied is toegewezen aan 2 stuks 2K EPROM's met de monitorsoftware. De daarbovenliggende 16K is gereserveerd voor een externe ROM-module. Locaties 5000 tot 6000 worden door de videoram gebruikt.

### Videoram M-model

De videomogelijkheden van het M- en T-model lopen aanzienlijk uiteen. Het M-model, de M staat voor de bijgeleverde videomonitor, is voor zakelijke toepassingen bedoeld. De videomogelijkheden zijn daarop aangepast; er worden 24 regels met maximaal 80 karakters per regel getoond. De videomonitor geeft een zeer stabiel beeld met groenkleurige karakters.

De karakterset bevat natuurlijk de uitgebreide ASCII-karakterset met upper- en lowercase. In Nederland wordt de bekende karakterset gebruikt, in Duits sprekende landen wordt de karakterset aangevuld met speciale tekens. Ook het toetsenbord wordt daar aangepast.

Het M-model beschikt over een uitgebreide grafische karakterset en over een aantal fraaie videomogelijkheden. Omdat de documentatie hierover zwijgt, wordt in een ander tijdschrift zelfs geklaagd over het ontbreken van grafische mogelijkheden van het M-model!

De extra videomogelijkheden worden gerealiseerd door per karakter 12 bits informatie op te slaan. De eerste 7 bits bevatten, zoals gebruikelijk, de ASCII-karaktercode. De overige 5 bits geven de mogelijkheid te kiezen uit:

Knipperende underline.

Omschakelen naar alternatieve grafische karakterset.

Underline aan.

Karakter knipperen.

Karakter invers.

De grafische karakterset is op dezelfde wijze als bij de TRS-80 opgebouwd. Een karaktersetruimte is verdeeld in een aantal blokjes die aan of uit zijn. Op die manier is een oplossend vermogen van 160 bij 72 bereikt. Naast deze blokjes-karakters zijn er ook een paar speciale karakters als indicatie van printer, cassetterecorder en disk aanwezig. De videoram van het M-model is een klassieke videoram-schakeling. De processor kan er in lezen als gewone RAM, een digitale schakeling leest de videoram voortdurend uit via een karaktergenerator (een 2716 en een 2708 EPROM).

### Videoram T-model

De videoram schakeling van het T-



## P2000

*Afb. 2 De T-modeluitvoering van de P2000, aangesloten op een kleurentelevisie.*

*Afb. 3 Links de floppy disk controllerprint, rechts de videoprint van het M-model.*

model is een implementatie van een applicatievoorbeeld van de teletekst-IC's van Philips. In de teletekstdecoder van Radio Bulletin, in 1980 uitgebreid beschreven, worden deze IC's ook toegepast. Deze videoschakeling geeft een beeld van 24 regels met maximaal 40 karakters per regel. Daarbij is een grafische en een gewone karakterset beschikbaar. De IC's voorzien in kleurweergave, dubbele karakterhoogte, knipperen etc.

In het T-model is een rf-modulator aanwezig, waarmee het videosignaal naar een gewoon televisietoestel, liefst kleuren, kan worden geleid. Ook is voorzien in een RGB-uitgang, waarmee een kleurenvideomonitor kan worden gestuurd. De laatste methode levert een uitstekend kleurenbeeld op. Het gewone televisietoestel als monitor is geen succes bij de P2000, het beeld is instabiel en de kleurenweergave niet perfect.

De eigenschappen van de P2000, model T, komen overeen met die van een teletekstdecoder. Opvallend is het verlies van de weer te geven karakterruimte ten gevolge van controlekarakters, aan het begin van de regel.

### Toetsenbord

De eerste indruk, die het P2000-toetsenbord geeft, is een teleurstelling. De herinnering aan het PET 2001-toetsenbord is nog niet vervaagd. In de praktijk blijkt het minder erg te zijn, maar het blijft een typisch toetsenbord waar redelijk mee is te werken.

De indeling van het toetsenbord is vrij normaal. Aan de rechterkant is een numeriek gedeelte opgenomen en via shift-functies zijn vele functietoetsen gerealiseerd. Opvallend is het ontbreken van een Con-

trol-toets. Indrukken van een toets veroorzaakt een interrupt. De interruptafhandeling van de monitor plaats de code van deze toetsindruk in een wachtqueue van 12 karakters en houdt een teller bij met het aantal karakters in de queue. Als een programma een toetsindruk verwacht, wordt deze queue geraadpleegd. Op deze wijze is vooruit typen zonder het verliezen van karakters mogelijk. Ook het detecteren van het indrukken van de stop-toets is zo waterdicht.

### Printeraansluiting

Zowel het T-als het M-model zijn van een printeraansluiting voorzien in de basisuitvoering. Deze printeraansluiting werkt volgens de RS232-standaard; de standaard baudrate bedraagt 1200 baud. Philips stelt dat alleen Philips printers zijn te gebruiken, echter elke printer voorzien van een RS232-aansluiting is bruikbaar als een „printer klaar”-signaal wordt teruggegeven. Ook de baudrate is met software aan te passen. Op locatie 6013 staat een getal dat de baudrate bepaalt. Aanpassen daarvan maakt communicatie met 2400, 1200, 600, 300 etc. band mogelijk. De opwekking van het seriële RS232-signaal wordt door software in de monitor verzorgd; locatie 6013 bevat de software timer teller.

Philips levert een tweetal printers in de P2000-kleuren.

De eenvoudigste is de Epson MX80-matrixprinter, een uitstekende matrixprinter voor weinig geld en overal verkrijgbaar.

Voor betere printkwaliteit is er een diablo-wheelprieter leverbaar. Ook deze printer wordt niet door Philips vervaardigd. Onder de merknaam Vista bijvoorbeeld is deze goede printer ook verkrijgbaar.

### MDCR

Elke P2000 is uitgerust met een mini digitale cassetterecorder, een van de weinige echte Philips bouwstenen van de P2000. De voordelen van een digitale cassetterecorder liggen voornamelijk in het volledig door de computer bestuurbare zijn en een snelle, betrouwbare data-overdracht. Voor de MDCR is de data-uitwisselnelheid 6000 baud. Dit geeft met de mini-cassette's een theoretische 100 Kbytes op-

slagcapaciteit, in de praktijk zal 60K beschikbaar zijn.

De MDCR vereist nogal wat software controle die in de monitor-ROM aanwezig is.

De MDCR is in ieder geval te kiezen boven het audiocassette-interface dat gebruikelijk is bij personal computers. Als er echter floppy disk drives zijn toegevoegd is de MDCR zo goed als waardeloos. De P2000 is echter niet zonder MDCR leverbaar, waardoor de koper, die onmiddellijk floppy's wil gaan gebruiken, een paar honderd gulden extra moet neertellen.

### I/O-module

Links boven het toetsenbord zitten twee connectoren. Eén daarvan dient voor de ROM-module, de andere is bruikbaar voor diverse I/O-modules, Al leverbaar zijn de Viewdata- en IEC-modulen.

De aansluiting voor I/O- en ROM-module zijn de enige uitbreidingsmogelijkheden voor de P2000. Vooral de aansluiting voor het I/O-module zit op een ongelukkige plaats. Aan de achterzijde monteren van een uitbreidingsaansluiting is een betere keuze.

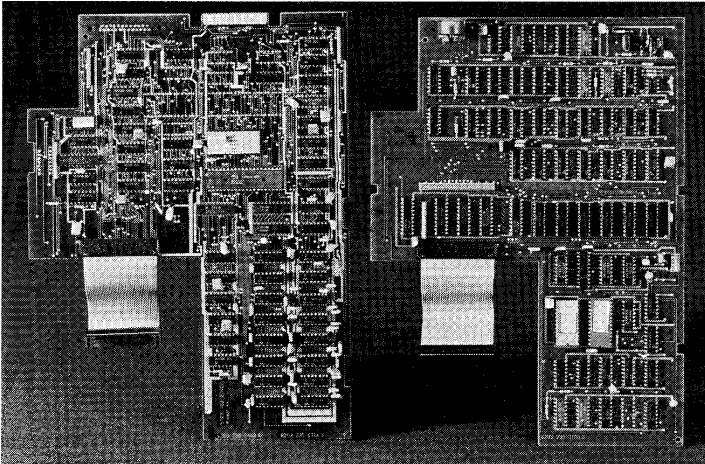
### Uitvoering

De P2000 biedt ruimte aan drie printen. De onderste print bevat de basis hardware zoals de CPU en 16K RAM. Bij het T-model is op deze print ook de videoschakeling opgenomen. Voor het M-model is de onderste print niet geheel van componenten voorzien, de videoschakeling is op een tweede print geplaatst.

Een floppy controller en geheugen-uitbreiding worden op een aparte print boven de anderen geplaatst. De floppy controller is de  $\mu$ PD765 van NEC, een intelligent IC dat samen met een Z80 CTC de floppy's bestuurt. De CTC is nodig om de besturing met interrupts af te handelen.

De floppy disk drives en de monitor van het M-model zijn in een fraaie behuizing ondergebracht die met een steun handig boven de P2000 behuizing wordt geplaatst (zie afb. 2 en 3). De toegepaste floppy disk drives zijn de veel toegepaste Shugart SA400 drives. Met double density biedt een floppy ruimte voor 140K aan data.

De aansluiting voor de printer zit



aan de achterzijde; het is een standaard 25 polige D-connector.

De rezettoets zit op een veilige plaats ver van het toetsenbord. In-drukken van de rezettoets is nodig om een op hol slaand programma te stoppen. Helaas bezit de P2000 niet de mogelijkheid te voorkomen dat de rezet de gehele geheugeninhoud wist.

De P2000-behuizing is van kunststof, verder zijn er weinig maatregelen voor afscherming van rf-straling genomen. In de Verenigde Staten zijn de FCC-reglementen (een soort PTT) verleden jaar zo streng geworden dat de P2000 daar waarschijnlijk niet op de markt zal komen. In Europa zijn de reglementen helaas nog niet zo streng.

## Software

De software positie van een personal computer wordt hoe langer hoe meer van doorslaggevend belang bij de keuze er van. Het zwaartepunt van de gebruikersgroepen verschuift van de zelf programmatuur schrijvende gebruiker naar de alleen maar in de toepassing geïnteresseerde professionele gebruiker. Daarvoor zijn goede softwarepakketten nodig met goede documentatie en in een efficiënte, goed leesbare programmeertaal. Ook de specifieke eigenschappen van een microcomputer, zoals videomogelijkheden moeten optimaal kunnen worden benut. De Basic-interpretter alleen is daarbij niet meer vol-

doende, andere hogere programmeertalen en een goed operating system bepalen de kwaliteit van een personal computer. Ook de inzet van de verkooporganisatie in een land zoals Nederland, om speciale aan de Nederlandse normen aangepaste softwarepakketten te ontwikkelen, kan van doorslaggevende betekenis zijn.

De software die voor de P2000 leverbaar is, voldoet niet geheel aan deze eisen. Op het moment is alleen Basic als hogere programmeertaal leverbaar en daar zal UCSD Pascal aan worden toegevoegd. UCSD Pascal is een goed operating systeem, dat tevens op vele andere micro- en mini-computers in precies dezelfde vorm beschikbaar is. Bij het ontwikkelen van de P2000 is een grote fout gemaakt door niet de standaard CP/M-omgeving mogelijk te maken. Een andere geheugenindeling was best te realiseren geweest en daarmee had de P2000-gebruiker de beschikking gekregen over het ruimste software aanbod. Er zijn geruchten dat Philips alsnog een P2000-versie met CP/M op de markt zal brengen of dat een aangepaste versie van CP/M, zoals bij de TRS80, leverbaar wordt. Nederlandstalige administratieve software voor midden- en kleinbedrijf, ontwikkeld door een van de leveranciers van de P2000, is bij de meeste P2000-verkopers al wel verkrijgbaar.

## Basic

Van de bekende Microsoft Basic interpreters zijn twee versies geïmplementeerd op de P2000.

Voor de P2000 met alleen de MDCR is er een cassette Basic. Deze Basic is vrijwel gelijk aan de Level II Basic van de TRS80.

De disk Basic is Version 5.2 van de bekende Basic 80, die we ook onder CP/M veel tegenkomen.

Beide Basic-interpretters zijn uitstekende produkten, vooral de disk Basic is waarschijnlijk de beste microcomputer Basic die op de markt is. Op vrijwel alle Z80/8080-computers vinden we deze Basic geïmplementeerd, zelfs op de Apple met de Z80 Softcard.



## P2000

De aanpassing op de P2000 van deze Basic interpreters heeft zich beperkt tot de standaard functies. Zo kan bijvoorbeeld in de cassette Basic een programma op de cassette worden opgeborgen met als naam één letter, terwijl de cassettesoftware van de monitor zinvolle lange namen accepteert.

De videomogelijkheden van zowel het T- als het M-model worden niet ondersteund in Basic, zodat met Poke en Peek moet worden gewerkt.

De „file handling” van de disk Basic is door Digital Research geschreven en door Philips in licentie op de P2000 geïmplementeerd. Ook CP/M is door Digital Research geschreven, zodat het geen verbazing wekt dat de file handling er als CP/M uitziet.

Beide Basic-interpreters zitten in een ROM-module. De disk Basic vraagt nog 8K RAM extra, welke van een floppy wordt geladen.

Helaas kunnen cassettesprogramma's niet met de disk Basic worden gebruikt.

### Tekstverwerking

Het tekstverwerkingspakket voor de P2000 is een speciaal daarvoor geschreven pakket. Het maakt optimaal gebruik van de P2000-mogelijkheden.

Tekstverwerken is het opstellen van tekst op het beeldscherm met alle mogelijke faciliteiten zoals tekst weghalen, tussenvoegen, etc., die een beeldscherm met geheugen op een op een massageheugen opgeborgen tekst toelaat. Bij dit tekstverwerkingspakket wordt de tekst met „screen editing” aangeemaakt, op cassette of op floppy opgeborgen en via de printeruitgang naar de printer gestuurd. Het toetsenbord lijkt speciaal voor dit tekstverwerkingspakket te zijn ingericht; alle functietoetsen hebben een zinvolle toepassing gekregen.

De kwaliteiten van dit tekstverwerkingspakket laten zich niet in het kort beschrijven, een demonstratie is daarvoor beter geschikt. De kwaliteit is echter wel zo goed dat de aanschaf van een P2000 alleen voor tekstverwerking een zinvolle investering lijkt.

### Monitor

Standaard is de P2000 voorzien van een 4K ROM met daarin de monitorsoftware. Deze monitor dient ervoor de computer op te starten en andere programma's een interface met de hardware te geven. Bij het opstarten van de P2000 voert de monitor een programma uit, waarbij het systeem wordt geïnitieerd en getest. Het testen strekt zich uit van het testen van het geheugen tot het testen welk type P2000 het is. In het geheugen staat een vlag die aanduidt of we met het T- of het M-model hebben te maken.

Ook wordt de aanwezigheid van diverse hardwarevoorzieningen getest zoals het aangesloten zijn van de floppy uitbreidingsprint. Ook die uitbreidingen worden dan geïnitieerd. Als al deze inleidende bezigheden succesvol achter de rug zijn, gaat de monitor eerst het scherm schoonmaken en de standaard tekst tonen (zie afb. 2 en 3). Vervolgens komen we in de zogenoemde bootroutine.

De monitor test eerst of er een ROM-module in de aansluiting is gestoken. Daarvoor is de eerste locatie van een ROM-module voorzien van een speciaal herkenningsteken. Het programma in de ROM-module wordt dan opgestart. Is er geen ROM-module aanwezig, dan gaat de monitor trachten een bootprogramma van cassette in te lezen.

De cassette wordt, als die aanwezig is, teruggespoeld en er wordt gezocht naar een speciale programma op de cassette met een herkenningsteken om Basic-programma's bijvoorbeeld te vermijden. Dit zoeken gaat desnoods eeuwig door. Vreemd is dat de bootroutine nooit probeert een programma van diskette in te lezen, als die aanwezig is. Dat lijkt logischer dan de cassette eerst te proberen en daarop te blijven hangen.

Er zijn zo twee manieren om de P2000 op te starten: met een ROM-module of een speciale bootcassette. De Basic-interpreters en het tekstverwerkingspakket zijn in een ROM-module gezet. Het administratieve pakket, wat al is genoemd, moet zich bij gebrek aan een floppy bootroutine behelpen met een bootcassette.

De monitor kan uit zich zelf niets

meer doen dan een bootroutine opstarten, zonder dat is de P2000 dood.

De monitor bevat wel diverse hulp-routines zoals de interrupt afhandeling van de toetsenbord-invoer en alle benodigde elementaire software voor de mini digitale cassette-recorder en de printeruitgang.

### Documentatie

Het wordt pijnlijk om iets over documentatie te moeten zeggen bij personal computers. De documentatie van de P2000 is een absoluut dieptepunt in de wereld van de microcomputer. Het meeste wat in deze test is beproven over typische systeemeigenschappen zal de gebruiker tevergeefs in de minimale literatuur zoeken.

Van de Basic-interpreters is de standaard Microsoft documentatie aanwezig met minimale aanwijzingen hoe het nu op de P2000 in elkaar zit en is zeker onvolledig. Het tekstverwerkingspakket is redelijk beschreven. Over de hardware en de systeemsoftware wordt vrijwel niets in het gebruikershandboek verteld, zelfs het opnemen van een lijst met belangrijke adressen en routines ontbreekt.

### Conclusie

In deze test zijn we wat dieper op de machine ingegaan dan gewoonlijk. We hoopten in de P2000 een microcomputer te hebben gevonden van Europese oorsprong die, voortbouwende op de ervaring opgedaan met de al langer op de markt zijnde personal computers, een nieuw concept te zien zou geven.

Dat zou zich moeten uiten in geavanceerde hardware en zeker in geavanceerde software.

De P2000 is echter een doodgewone, niet slechte, maar ook niet goede, personal computer. De P2000 zal in de handen van een ervaren programmeur uitstekend voldoen. Sommige punten van kritiek kunnen door Philips worden gecorrigeerd, zoals de zeer slechte documentatie. Andere zaken, zoals de CP/M-incompatibiliteit, vereisen ernstiger ingrepen.

Eén belangrijk punt is wel in het voordeel van de P2000: het goede net van verkopers (computerwinkels en softwarehouses) en de uitstekende service.