



# Notebook (nie) dla każdego?

Zalety komputerów przenośnych zaczynają dostrzegać nie tylko pracujący w podróży. Notebook staje się także interesującą alternatywą dla ludzi używających komputera w domu i w pracy. Dlaczego nie miałyby to być to samo urządzenie?

Jeszcze nie tak dawno większość komputerów tego typu charakteryzowały dwie istotne wady. Po pierwsze – wydajnością i możliwościami, szczególnie w dziedzinie multimediów, wyraźnie ustępowały komputerom stacjonarnym, nie będąc dla nich żadną konkurencją. Po drugie – ceny notebooków kilkakrotnie przekraczały ceny odpowiadających im możliwościom, komputerów stacjonarnych.

Dziś pierwsza z owych wad jest już przeszłością. Co prawda, Intel nie przewiduje przed końcem roku wprowadzenia na rynek przeznaczonych dla notebooków energooszczędnych wersji procesorów Pentium pracujących z częstotliwością powyżej 120 MHz. Niemniej już w marcu tego roku na targach CeBIT można było obejrzeć notebook wyposażony w Pentium 150 MHz i usłyszeć

obietnicę, że wkrótce uda się to i z procesorem 200 MHz! Oczywiście fakt, iż nie są to wersje energooszczędne sprawia, że konstrukcja takiego komputerka musi przewidywać zwiększenie zarówno zużycia energii, jak i wydzielania ciepła. Gra jest jednak warta świeczki, o czym świadczą pierwsze notebooki z Pentium 133 w cennikach polskich firm komputerowych. Radykalnie wzrosły także multimedialne możliwości przenośnych maszyn. Notebook wyposażony w 16-bitową kartę dźwiękową, głośniki, mikrofon, a na dokładkę napęd CD-ROM poczwórnej prędkości – nikogo już dzisiaj nie dziwi. Wzrost popularności, a przede wszystkim dostępności kolorowych wyświetlaczy TFT o idealnych parametrach pracy także sprawia, że oglądanie na nich multimedialnych prezentacji nie przypomina już lizania cukierka przez szybę.

W kwestii proporcji cen komputerów przenośnych do ich statecznych odpowiedników zdecydowanie mniej zmieniło się na lepsze. Markowe komputery wciąż bez trudu przekraczają barierę 20 000 zł. Mimo to można już kupić maszyny, których ceny są bardziej umiarkowane. Ta właśnie cecha decydowała tym razem o zakwalifikowaniu notebooka do testu w laboratorium CHIP-a. Podstawowym wymogiem było bowiem „zmieszczenie się” poniżej progu 7500 zł netto, czyli 9150 zł po doliczeniu 22% VAT. Początkowe obawy o to, że tak ostre kryterium zbyt mocno ograniczy liczbę zakwalifikowanych modeli szybko się rozwiąły. Okazało się, że warunek ten są w stanie spełnić także komputery najbardziej znanych firm – dobitnie świadczy o tym obecność modeli NEC czy VOBIS. Z drugiej strony – trudno się nie zgodzić, że warunek obniżenia ceny notebooka poniżej 9000 zł nie jest wcale taki wygórowany.

Na testowym stole pojawiło się zatem 10 urządzeń spełniających narzucone wymagania. Dwa najtańsze z nich – LEO DESIGNote i VISA TS30MC – zostały wyposażone w układy Intel 486 DX4 100 MHz. Jedyny chip nie noszący emblematu „Intel”, Cyrix 5x86, stanowił jednostkę obliczeniową modelu Versa 550D color firmy NEC. Siedem pozostałych komputerów uzbrojono w procesory Pentium. W drugim modelu LEO oraz w notebooku Twinhead Slimnote-875CX znalazły się chipy pracujące z częstotliwością 75 MHz, w silniejszym modelu VISA – 90, zaś w Optimusie – 100 MHz. Poczet zamykały Altkom i Aristo, każdy z Pentium 120, oraz Highscreen LeBook zaopatrzony w najszybszy Pentium 133 MHz.

## Wypożazenie

Wyjawszy procesory, wśród pozostałych elementów wyposażenia panowało znacznie mniejsze zróżnicowanie. W większości maszyn zainstalowano 8 MB pamięci operacyjnej. Trzy modele – Altkom, Aristo i VISA P90 miały jej dwukrotnie więcej, tylko jeden – VISA DX4 100 – zaledwie 4 MB. W każdym przypadku istniała możliwość rozbudowy pamięci do 20 (VISA TS30MC), 24 (Versa i Leo 486) lub 32 MB (Altkom, Aristo i LeBook). Pozostałe modele można rozbudować jeszcze bardziej. Widoczne jest postępujące ujednolicenie układów pamięci – mniejsza niż przed rokiem liczba producentów stosuje własne, unikalne rozwiązania, więcej notebooków korzysta z typowych, a więc i tańszych modułów DIMM (nie mylić z modułami SDRAM – patrz zdjęcie). Komputery

## PRZETESTOWALIŚMY

### Tanie notebooki

**ALTKOM 586PRO MM**

**ARISTO FT-6000E**

**NEC Versa 550D color**

**Leo DESIGNote 486**

**Leo DESIGNote P75**

**Optimus 5P-100 TFT**

**Twinhead SlimNote-875CX**

**VISA TS30MC**

**VISA TS30PS**

**Highscreen LeBook P133**

z szybszymi procesorami z reguły posiadały 256 KB cache'u drugiego poziomu, wyjątkiem okazał się tylko Highscreen LeBook.

Oprócz 3,5-calowej stacji dyskietek 1,44 MB obowiązkowym wyposażeniem dzisiejszego notebooka jest duży dysk twardy. Poza modelami Versa i Slimnote, wyposażonymi w dyski o pojemności około pół gigabajta, wszystkie pozostałe notebooki dawały do dyspozycji 810 MB przestrzeni dyskowej. W większości urządzeń był to zresztą ten sam napęd – 2,5-calowy Seagate ST9216AG.

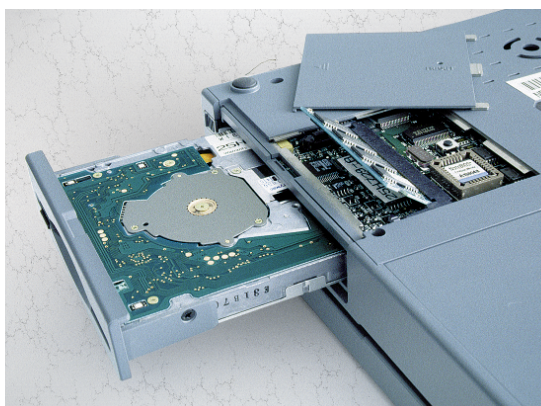
Gwałtowny spadek cen nie ominął i tak podstawowego elementu wyposażenia notebooka, jakim jest ciekłokrystaliczny wyświetlacz. Podobnie jak kilka lat wcześniej w przypadku monitorów komputerów stacjonarnych – normą stał się wyświetlacz kolorowy. Co więcej – zaledwie połowę urządzeń wyposażono w ekrany typu DSTN. Pozostałe maszyny czarowały kryształicznym obrazem wyświetlaczy TFT. Najczęściej występowały wyświetlacze o przekątnej 10,4", tylko w LEO 486 zastosowano mniejszy (9,4"). Jednak w tej konkurencji wyraźnie zwyciężył Optimus ze swoim wyświetlaczem TFT o przekątnej aż 12,1". Nowością w stosunku do roku ubiegłego jest wzrost popularności ekranów o rozdzielczości zwiększonej do 800x600 punktów – zastosowano je aż w sześciu modelach.

Karty graficzne pochodzą w większości od dwóch producentów – firm Cirrus Logic lub Chips&Technology. Tylko w Leo 486 zastosowano kartę Western Digital. Standardem jest 1 MB pamięci graficznej – ilość pozwalająca na uzyskanie na zewnętrznym monitorze rozdzielczości 1024x768 przy 256 kolorach lub, jeśli pozwala na to kon-

strukcja karty, 1280x1024 przy 16. W 2 MB wyposażony został jedynie Altkom 586PRO. NEC Versa jako jedyny nie posiadał karty dźwiękowej. Pozostałe dysponowały 16-bitowymi kartami, opartymi na układzie Vibra-16 (Aristo) lub różnych modelach rodziny ESS (inne notebooki). Każdej karcie towarzyszył oczywiście wbudowany w obudowę mikrofon i jeden lub dwa również wbudowane głośniki. Wyposażenie LeBooka zostało uzupełnione o słuchawki z mikrofonem.

Notebooki Altkom i Optimus posiadają klawiatury dla Windows 95. Dodatkowe funkcje na 86-klawiszowej klawiaturze oznaczają jednak rezygnację z innych, często bardziej potrzebnych, przez co np. często używane klawisze do poruszania się po stronie (PgUp, PgDn, Home, End) uzyskuje się w Altkomie dopiero z klawiszem Fn. Wszystkie notebooki, poza Altkomem i Optimusem, miały kolorystycznie wyodrębnioną od pozostałych klawiszy część alfanumeryczną, przy czym NEC Versa – tylko połowicznie: wprawdzie wyróżnienie było, ale minimalną różnicę kolorów klawiszy można było zauważyć dopiero po uważnym przyjrzeniu się.

Notebooki LEO 486 i Versa wyposażono w wygodne trackballe o średnicy kulki 19 mm, oba modele VISA dysponowały nieco mniejszymi, 16-milimetrowymi. W pozostałych urządzeniach funkcję urządzenia wskazującego spełniały panele dotykowe (touchpady).



**Leo DESIGNote: obok supercienkiej stacji dysków widoczny jest standardowy moduł pamięci DIMM**

Mimo iż znacznie różniły się rozmiarami (np. Slimnote – 65x50 mm, LeBook – 35x55 mm) wydaje się, że nie miało to większego wpływu na wygodę użytkownika. Dużo istotniejsze jest tu wygodne rozmieszczenie przycisków, zaś jeszcze ważniejszy – dobry sterownik, pozwala-

jący często, jak w przypadku Aristo... obejść się bez tych przycisków.

## Zasilanie

Niezbędnym elementem wyposażenia notebooka jest zewnętrzny zasilacz, pozwalający na ciągłą pracę w sieci i doładowywanie akumulatorów. Większość urządzeń dysponowała uniwersalnymi zasilaczami, mogącymi pracować w zakresie napięć 100–240V i częstotliwości 50–60 Hz – jeszcze w zeszłym roku tylko najlepsze i najdroższe modele mogły się pochwalić tą przydatną w podróżach cechą. Niestety, nikt nie opracował dotychczas techno-



**Twinhead Slimnote: choć CD-ROM zajmuje miejsce stacji dysków, można z nich korzystać jednocześnie**

logii zmniejszenia wagi zasilacza, który przecież zwykle nosi się razem z notebookiem – rozpiętość tego parametru wyniosła od 0,3 (Aristo, Leo 486, Slimnote, LeBook) do 0,45 kg (notebooki VISA). Dzięki spośród dziesięciu komputerów korzystało z akumulatorów NiMH (niklowo-manganowe), baterię Li-Ion (litowo-jonową) posiadał tylko Slimnote-875CX.

Sterowanie opcjami oszczędzania energii, we wszystkich przypadkach zgodnymi ze specyfikacją APM, odbywa się za pośrednictwem Setupu. Wyjątkiem jest Leo 486, w którym do tychże ustawień można dostać się nawet z poziomu Windows – bez konieczności restartowania komputera. Większość urządzeń wyposażono w przydatną umiejętność „hibernowania”, czyli zachowania stanu maszyny na dysku – na żądanie, zamiast zwykłego wyłączenia, lub w przypadku grożącego utratą danych rozładowania akumulatora. Podczas testu wytrzymałości akumulatorów w taki właśnie sposób zachowywały się oba modele LEO, Optimus, Twinhead Slimnote i NEC Versa.

## Dane techniczne

	ALTKOM 586PRO MM	ARISTO FT-6000E	Versa 550D color	Leo DESIGNote 486	Leo DESIGNote P75	5P-100 TFT	SlimNote-875CX
Producent	Altikom	Featron	NEC	FIC	FIC	Optimus	TwinHead
Dostawca	Altikom, Warszawa, (0-22) 22 25 52	Comes, Wrocław, (0-71) 55 33 78	River, Kraków, (0-12) 23 72 33	NTT System, Warszawa, (0-22) 610 10 36	NTT System, Warszawa, (0-22) 610 10 36	Optimus S.A., Nowy Sącz, (0-18) 43 70 26	AutoCont, Kraków, (0-12) 13 25 60
Cena [zł] (z VAT-em)	7870	9150	7320	6080	7250	9150	8630
Gwarancja	2 lata	rok	rok	rok	rok	rok	3 lata
<b>Płyta główna</b>							
Procesor / częstotliwość [MHz]	Pentium / 120 MHz	Pentium / 120 MHz	Cyrix 5x86 / 100 MHz	Intel 486DX4 / 100 MHz	Pentium / 75 MHz	Pentium / 100 MHz	Pentium / 75 MHz
BIOS	SystemSoft	Phoenix	Phoenix	Phoenix	Phoenix	Phoenix	Phoenix
Możliwość uaktualnienia (flash)	●	●	●	●	●	●	●
Zainstalowany RAM [MB]	16	16	8	8	8	8	8
RAM maksymalnie [MB]	32	32	24	24	40	72	64
Cache [KB]	256	256	-	-	256	256	-
Złącza (szer. / równol. / stacja dokująca / PCMCIA)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Słoty PCMCIA	2 typu II lub 1 typu III	2 typu II lub 1 typu III	2 typu II lub 1 typu III	2 typu II lub 1 typu III	2 typu II lub 1 typu III	2 typu II	2 typu II lub 1 typu III
Inne złącza	audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2, zewn. akumulator	audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2	klawiatura/mysz PS/2	audio, klawiatura/mysz PS/2	audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2	audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2	audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2, wyjście TV
<b>Pamięci masowe</b>							
Napędy dysków	FDD 3,5"	FDD 3,5"	FDD 3,5"	FDD 3,5"	FDD 3,5"	FDD 3,5"	FDD 3,5"
Pojemność twardego dysku [MB]	810	810	516	810	810	810	540
CD-ROM	4X	4X – zamiast FDD	-	-	4X – zamiast FDD	4X – zamiast FDD	4X – zamiast/obok FDD
<b>Grafika i dźwięk</b>							
Karta graficzna	Cirrus Logic GD-7543	Cirrus Logic CL-GD7543	Chips&Techno- logy 65545	Western Digital Paradise	Cirrus Logic GD7543	Chips&Technology	Cirrus Logic GD7543
Pamięć wideo [MB]	2	1	1	1	1	1	1
Wyświetlacz	TFT	TFT	DSTN	TFT	DSTN	TFT	DSTN
Maks. rozdzielczość/liczba kolorów	800x600/ bd	640x480/ bd	640x480/256	640x480/256	800x600/ bd	800x600/ bd	800x600/ 256
Przekątna ekranu	10,4"	10,4"	10,4"	9,4"	10,4"	10,4"	10,4"
Karta dźwiękowa	ESS 1788	SoundBlaster Vibra16	-	ESS 488	ESS 688	ESS 688	ESS 688
Joystick	●	○	○	○	○	○	○
<b>Zewnętrzny monitor</b>							
Podłączenie	●	●	●	●	●	●	●
Maks. rozdzielczość / kolory	1280x1024/256	1280x1024/16	1024x768/256	1024x768/256	1280x1024/16	1280x1024/16	1280x1024/16
Częstotliwości odświeżania przy 640x480	75	75	bd	bd	75	75	75
800x600	75	75	bd	72	75	60	75
1024x768	75	75	bd	60	75	bd	75
<b>Klawiatura</b>							
Liczba klawiszy	86 (W95)	86	86	86	86	86	86
Gniazdo zewn. klawiatury	PS/2	PS/2	PS/2	PS/2	PS/2	PS/2	PS/2
Urządzenie wskazujące	touchpad	touchpad	trackball 19 mm	trackball 19 mm	touchpad	touchpad	touchpad
<b>Akumulator</b>							
Typ	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	Li-Ion
Czas ładowania	bd	1,5-2,3 h	01:30	03:00	bd	bd	bd
Czas pracy							
dane producenta	2,5-3 h	02:30	02:00	1:30-4:00	bd	b.d.	bd
czas zmierzony	00:40	01:40	02:30	01:50	01:40	01:10	01:10
czas po godzinie ładowania	00:20	01:40	02:30	01:50	01:40	01:00	00:50
<b>Funkcje oszczędzania energii</b>							
Wyłączanie wyświetlacza	●	●	●	●	●	●	●
Zatrzymywanie twardego dysku	●	●	●	●	●	●	●
Spowalnianie procesora	●	●	●	●	●	●	●
Reakcja na zamknięcie obudowy	○	○	●	●	●	●	●
Hibernacja na dysk	●	○	●	●	●	●	●
<b>Obudowa</b>							
Wymiary (szer./wys./gł.) [mm]	300x230x60	290x222x50	287x227x52	286x225x51	297x225x63	300x225x55	291x222x55
Waga bez zasilacza	3,50	3,00	2,95	2,95	3,05	3,50	3,30
Waga z zasilaczem	0,40	0,30	0,35	0,30	0,35	0,35	0,30
<b>Oprogramowanie</b>							
System operacyjny	DOS 6.22	brak	Windows 95 (US)	DOS 6.22, Windows 3.11	Windows 95	Windows 95	Windows 95
Sterowniki	DOS, W31, W95, OS/2, NT	DOS, W31	trackball (W31)	DOS, W31	DOS, W31, W95 (VGA)	DOS, W31	DOS, W31, W95 (VGA)
Oprogramowanie użytkowe						Works dla Windows 95	
<b>Wypożyczenie</b>							
Akcesoria	torba z paskiem, rozg. złącza PS/2	torba na pasku	-	futerał	futerały na notebook i CD-ROM	torba na pasku	torba na pasku
Dokumentacja	angielska	polska, angielska	angielska	angielska	angielska	angielska, polska	angielska

● - jest ○ - nie ma

## Rezultaty

W teście wydajności pierwsze miejsce zajął wyposażony w Pentium 120 Altikom 586PRO. Większą niespodziankę sprawił jednak Optimus z P100, który znalazł się na drugiej pozycji, wyprzedzając Aristo z P120. Jeszcze większą –

Highscreen LeBook, który mimo posiadania Pentium 133 MHz znalazł się dopiero w drugiej połowie stawki. W pewnym stopniu zawinił tu brak pamięci cache drugiego poziomu, ale głównym podejrzanym jest sterownik karty graficznej dla Windows, gdyż wyniki te-

stów DOS-owych wyglądały zdecydowanie lepiej. Ponadto czas dostępu do pamięci LeBooka był dwuipółkrotnie niższy od osiągniętych przez urządzenia Altikom czy Optimus. Podobnie niską przepustowością pamięci – mimo obecności 256 KB cache'u – wykazał się



TS30MC	TS30PS	Highscreen LeBook P133
VISA Multimedia Sp. z o.o., Bielsko Biala, (0-33) 14 92 42 5050 rok	VISA Multimedia Sp. z o.o., Bielsko Biala, (0-33) 14 92 42 6880 rok	Vobis Vobis, Szczecin, (0-91) 34 09 86 9140 2 lata
Intel 486DX4-100 SystemSoft ○ 4 20 -	Pentium / 90 MHz Phoenix ● 16 40 256	Pentium / 133 MHz Phoenix ● 8 32 -
●●●●● 2 typu II lub 1 typu III audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2	●●●●● 2 typu II lub 1 typu III audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2	●●●●● 2 typu II lub 1 typu III audio, IrDA, klawiatura/mysz PS/2
FDD 3,5" 810 -	FDD 3,5" 810 -	FDD 3,5" 810 - (opcja)
Chips&Techno- logy 65540 1 DSTN 640x480/16 10,4" ESS 1488 ○	Chips&Techno- logy 65540 1 DSTN 800x600/256 10,3" ESS 1688 ○	Chips&Techno- logy 65548 1 TFT 800x600/64 K 10,4" ESS 1688 ○
● 1024x768/256 bd bd bd	● 1024x768/256 bd bd bd	● 1280x1024/16 60 60 60
86 PS/2 trackball (16 mm)	86 PS/2 trackball (16 mm)	86 PS/2 touchpad
NIMH 01:30 03:00 01:40 01:40	NIMH 02:00 02:30 01:30 01:00	NIMH 02:00 bd 01:20 00:50
● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
277x220x50 2,90 0,45	279x218x51,5 3,00 0,45	296x237x55 3,00 0,30
DOS 6.22, Windows 3.11 DOS, W31, W95	Windows 95 DOS, W31	Windows 95 DOS, W31, W95, OS/2 ANTYVIRENKIT 5
torba na pasku, przełącznik PS/2, klucz do trackballa angielska, polska	torba na pasku, przełącznik PS/2, klucz do trackballa angielska, polska	sluchawki z mikrof. ang., niem., wl., fr., hiszp.

## Procedura testowa

Do pomiaru wydajności notebooków wykorzystano podstawowy test aplikacyjny, używany w laboratorium CHIP-a. Na ogólną ocenę w 30% składają się wyniki pomiarów czasów wykonania kilku aplikacji DOS-owych, w tym klasycznego benchmarka, mierzącego „czystą” wydajność procesora, prędkości przesyłania danych do/z różnych obszarów pamięci, prędkość transferu i czas dostępu twardego dysku itp. Aż 70% ogólnej oceny wydajności stanowią rezultaty uzyskiwane przez aplikacje Windows, uruchamiane w rozdzielczości 640x480/256. Zastosowano makra wykonujące typowe dla konkretnej aplikacji operacje w programach Word Perfect, Excel, CorelDRAW!, Photostyler, FoxPro oraz Word dla Windows. Każde z makr mierzyło czas wykonania sekcji istotnych z punktu widzenia testu i zachowywało rezultat pomiaru.

Czas pracy z akumulatorem mierzył specjalnie napisany program, który symulował aktywność na ekranie i co sekundę „udawał” naciskanie klawisza, nie pozwalając notebookowi na wejście w tryb suspended („zaśnięcie”), zaś co 10 minut „budził” dysk, zapisując przy okazji dotychczasowy czas pracy. Przed rozpoczęciem pomiarów każde urządzenie zostało kilkakrotnie załadowane i zupełnie rozładowane, by zwiększyć do maksimum pojemność akumulatora. Aktywowano wszystkie funkcje oszczędzania energii (m.in. usypianie dysku po minucie nieaktywności, wygaszanie ekranu po 4 minutach). Dla każdego notebooka przeprowadzano dwa pomiary: pierwszy na akumulatorze naładowanym przez kilkanaście godzin „do pełna”,

drugi – po godzinie ładowania. Po uruchomieniu programu pomiarowego odłączano zasilanie i notebook pracował aż do automatycznego wyłączenia, zaś za rezultat uznawano ostatni czas pracy zapisany na dysku.

Ocena wyposażenia bierze pod uwagę podstawowe cechy notebooka – wielkość pamięci operacyjnej, pojemność dysku, obecność i szybkość napędu CD-ROM, pamięć karty graficznej, obecność karty dźwiękowej, a nawet porty komunikacyjne. Uwzględniane jest także dostarczane oprogramowanie systemowe i użytkowe oraz sterowniki, a także dokumentacja samego notebooka i ewentualnie jego komponentów.

Ergonomię komputerów oceniono głównie z punktu widzenia łatwości obsługi i przenośności. Miały tu znaczenie przede wszystkim wielkość i rodzaj wyświetlacza oraz wydajność akumulatorów, ale także np. istnienie opisów wyprowadzeń, łatwość otwierania pokryw i dostępu do złącz, poziom hałasu czy wbudowane zabezpieczenia, hasła itp. W tej kategorii znalazły się również punkty za jakość wykonania urządzenia i jakością uzyskiwanego na wyświetlaczu obrazu.

Na podstawie punktów w kategoriach: wydajność, wyposażenie i dokumentacja oraz ergonomia i jakość, uwzględniając je w proporcjach 5:3:3, wyliczono ogólną ocenę możliwości notebooka. Finalny etap analizy stanowi obliczony współczynnik M/C, czyli możliwości do ceny. Jego zadaniem jest wyłowienie tych urządzeń, które są szczególnie korzystnie wyceńnione w stosunku do oferowanych możliwości.

### Kryteria ocen

Ocena	Wydajność	Wyposażenie i dokumentacja	Ergonomia i jakość	Możliwości	Możliwości/cena (M/C)
Bardzo dobry	2500	70	90	80	100
Dobry	1750	50	70	65	80
Dostateczny	1000	30	50	50	60
Mierny	< 1000	< 30	< 50	< 50	< 60

Aristo, ustępując pod tym względem wszystkim pozostałym modelom, co nie przeszkodziło mu jednak w zajęciu medialowego, trzeciego miejsca. Szczęśliwych notebooków uzyskało wyniki w przedziale 60–75% najlepszego rezultatu. Wyraźnie za pozostałymi ułożył

się VISA 486 – jego osiągi to zaledwie 43% wydajności Altkoma.

W ocenie wyposażenia i dokumentacji trójka najlepszych (Altkom, Optimus i Aristo) powtórzyła się. Zróżnicowanie ocen punktowych było jednak znacznie większe. Najlepszą otrzymała Versa,

praktycznie pozbawiona dodatków i z niewielkimi możliwościami rozszerzenia. Ocenę Slimnote'a obniżył brak dokumentacji w testowanym modelu.

NEC Versa zajął natomiast pierwsze miejsce w kategorii: ergonomia i jakość, bijąc na głowę wszystkich konkurentów

## Wyniki testu



## Wydajność

	Punkty	Ocena	Średnia przepustowość pamięci [KB/s]	DOS	Windows
ALTKOM 586PRO MM	3389	Bardzo dobry	20 226	23 964	2718
ARISTO FT-6000E	2939	Bardzo dobry	5278	21 700	2331
NEC Versa 550D color	2036	Dobry	8782	16 650	1570
Leo DESIGNote 486	1958	Dobry	12 024	16 576	1494
Leo DESIGNote P75	2493	Dobry	11 851	19 450	1948
Optimus 5P-100 TFT	3225	Bardzo dobry	21 316	24 201	2547
Twinhead SlimNote-875CX	2180	Dobry	10 691	17 709	1684
VISA TS30MC	1445	Dostateczny	7685	13 894	1056
VISA TS30PS	2395	Dobry	19 575	13 255	2024
Highscreen LeBook P133	2329	Dobry	7732	21 859	1717

## Wyposażenie i dokumentacja

	Punkty	Ocena
ALTKOM 586PRO MM	100	Bardzo dobry
ARISTO FT-6000E	96	Bardzo dobry
NEC Versa 550D color	39	Dostateczny
Leo DESIGNote 486	63	Dobry
Leo DESIGNote P75	81	Bardzo dobry
Optimus 5P-100 TFT	100	Bardzo dobry
Twinhead SlimNote-875CX	72	Bardzo dobry
VISA TS30MC	70	Bardzo dobry
VISA TS30PS	90	Bardzo dobry
Highscreen LeBook P133	66	Dobry

## Ergonomia i jakość

	Punkty	Ocena	Średni czas pracy na bateriach [min]
ALTKOM 586PRO MM	74	Bardzo dobry	30
ARISTO FT-6000E	93	Bardzo dobry	100
NEC Versa 550D color	100	Bardzo dobry	150
Leo DESIGNote 486	82	Bardzo dobry	110
Leo DESIGNote P75	87	Bardzo dobry	100
Optimus 5P-100 TFT	92	Bardzo dobry	65
Twinhead SlimNote-875CX	76	Bardzo dobry	60
VISA TS30MC	71	Bardzo dobry	100
VISA TS30PS	70	Bardzo dobry	75
Highscreen LeBook P133	99	Bardzo dobry	65

## Możliwości

	Punkty	Ocena
ALTKOM 586PRO MM	93	Bardzo dobry
ARISTO FT-6000E	91	Bardzo dobry
NEC Versa 550D color	65	Dostateczny
Leo DESIGNote 486	66	Dostateczny
Leo DESIGNote P75	79	Dobry
Optimus 5P-100 TFT	96	Bardzo dobry
Twinhead SlimNote-875CX	70	Dobry
VISA TS30MC	58	Dostateczny
VISA TS30PS	76	Dobry
Highscreen LeBook P133	76	Dobry

## Cena

	Punkty	Ocena
ALTKOM 586PRO MM	118	Bardzo dobry
ARISTO FT-6000E	99	Dobry
NEC Versa 550D color	89	Dobry
Leo DESIGNote 486	109	Bardzo dobry
Leo DESIGNote P75	109	Bardzo dobry
Optimus 5P-100 TFT	105	Bardzo dobry
Twinhead SlimNote-875CX	81	Dobry
VISA TS30MC	115	Bardzo dobry
VISA TS30PS	110	Bardzo dobry
Highscreen LeBook P133	83	Dobry

## Możliwości/cena

	Punkty	Ocena
ALTKOM 586PRO MM	7870	
ARISTO FT-6000E	9150	
NEC Versa 550D color	7320	
Leo DESIGNote 486	6080	
Leo DESIGNote P75	7250	
Optimus 5P-100 TFT	9150	
Twinhead SlimNote-875CX	8630	
VISA TS30MC	5050	
VISA TS30PS	6880	
Highscreen LeBook P133	9140	

Możliwości = 5\*wydajność + 3\*(wyposażenie i dokumentacja) + 3\*(ergonomia i jakość)

Wskaźnik M/C = możliwości/cena\*10 000

czasem pracy z akumulatorem. Tuż za nim ułokował się LeBook, przede wszystkim ze względu na bardzo dobrą jakość wykonania, wygodną obsługę i dobry wyświetlacz. Optimus, mimo ogromnego, 12-calowego wyświetlacza, zajął 4 pozycję, o jeden punkt ustępując przed Aristo.

Najlepszą ogólną ocenę możliwości przy również bardzo wysokiej wydajności uzyskał Optimus 5P-100 TFT, uhonorowany za to CHIP-Tipem. Tuż za nim znalazły się Altkom i Aristo. Na uwagę zasługuje też wynik Leo P75. Najkorzystniejszym stosunkiem możliwości do ceny wy-

kazał się zaś Altkom 586PRO MM (CHIP-Tip za stosunek możliwości do ceny i najwyższą wydajność), wyprzedzając pod tym względem nawet najtańszy notebook VISA TS30MC.

Tomasz Czarnecki

## Altkom 586PRO MM



Masywny z wyglądu Altkom 586PRO MM to prawdziwy kombajn. W komputerze z Pentium 120 i 16 MB RAM zmieszczono jednocześnie twardy dysk o pojemności 810 MB, stację dysków 3,5" oraz napęd CD-ROM 4x. System graficzny stanowi: wyposażona w 2 MB RAM karta CL-GD7543 oraz wyświetlacz TFT o przekątnej 10,4" i rozdzielczości SVGA (800x600). 16-bitowa karta dźwiękowa oparta jest na układzie ESS ES-1788. Po lewej stronie touchpada zainstalowano bardzo prosty

joystick, zaś po prawej – jego cztery przyciski. Boczna i tylna ścianka kryją komplet portów komunikacyjnych i złącz, w tym stacji dokującej i kart PC. Bogactwo wyposażenia nieco się jednak „zemściło” – notebook wraz z zasilaczem waży niemal 4 kg. W zestawie znalazło się 13 dyskiek ze sterownikami oraz angielska dokumentacja.

Wadą Altkoma okazała się jego „żarłoczność” – z naładowanym „do pełna” akumulatorem, bez zewnętrznego zasilacza był w stanie pracować zaledwie około 40 minut. Iry-

towała także odporna na wkładanie dyskietek stacja, uginająca się klawiatura czy wyraźnie słyszalny odgłos wentylatora.

Niewątpliwą zaletą tego notebooka okazała się natomiast jego wydajność – Altkom 586PRO najszybciej poradził sobie z testem aplikacyjnym w Windows, uzyskując zarazem najwyższą – ex aequo z modelem Optimusa – punktację wyposażenia i dokumentacji. Najkorzystniejszą wartość współczynnika M/C przeważała szalę – Altkom 586PRO MM został wy-



Wydajność	Bardzo dobry
Wypos. i dokum.	Bardzo dobry
Ergon. i jakość	Dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	7870 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry

różniony CHIP-Tipem, jako potężny komputer do pracy i do domu.

## Aristo FT-6000E

Mimo że FT-6000E pojawił się na rynku ponad pół roku temu, nie wygląda na staruszkę. Procesor Pentium 120 uczynił go jedną z trzech najszybszych maszyn w teście CHIP-a. Komputer wyposażono w 16 MB RAM (z możliwością podwojenia tej wielkości), 256 KB cache'u L2 oraz dysk twardy 810 MB. Wyświetlacz TFT o przekątnej 10,4" przekazuje idealny obraz o rozdzielczości 640x480 punktów. Karta graficzna CL-GD7543 na zewnętrznym monitorze „wyciąga” do 1280x1024, przy czym w rozdzielczości

1024x768 można uzyskać 256 kolorów i 75 Hz odświeżania obrazu. O multimedialnych aspiracjach Aristo świadczy wbudowana karta dźwiękowa Vibra-16 (wersja OEM karty SoundBlaster 16) oraz czterokrotnej prędkości napęd CD-ROM, instalowany zamiennie ze stacją dyskiek 3,5". Mikrofon zainstalowano w pokrywie pod wyświetlaczem, zaś głośnik – po prawej stronie centralnie umieszczonego touchpada. Standardowy zestaw portów – COM, LPT oraz VGA – rozszerzono o gniazdo klawiatu-

ry/myszy PS/2, złącze replikatora portów, gniazda audio, a także port komunikacji podczerwonej IrDA. Nie zabrakło podwójnego gniazda kart PCMCIA (tzw. typu IV). Wśród możliwości Aristo brakuje chyba tylko hibernacji na dysk. Wyposażenie uzupełnia komplet sterowników (głównie dla Windows 3.x) oraz dobra polska dokumentacja.

Niemal we wszystkich ocenianych kategoriach FT-6000E uplasował się na trzeciej, medalowej pozycji. Gorzej wypadł tylko pomiar prędkości przesyłania danych z/do pamię-



Wydajność	Bardzo dobry
Wypos. i dokum.	Bardzo dobry
Ergon. i jakość	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	9150 zł
Możliwości/cena	Dobry

ci (najślabszy wynik) oraz wielkość współczynnika M/C.

## NEC Versa 550D color

Oprzewyższającej osiągi notebooków z procesorem 486 wydajności Versy zdecydował głównie użyty w jej konstrukcji Cyrix 5x86 100 MHz. Praca 8 MB RAM nie jest optymalizowana zewnętrznym cache'em. Twardy dysk o pojemności 516 MB uzupełniono stacją dyskiek 3,5". Z kartą graficzną Chips&Technology (1 MB) współpracuje bardzo dobry wyświetlacz DSTN 10,4" o standardowej rozdzielczości 640x480. Do sterowania jasnością i kontrastem obrazu służą potencjometry na

prawej krawędzi jasnoszarej pokrywy. W standardowym zestawie portów komunikacyjnych zabrakło złącza stacji dokującej, nie ma też portu komunikacji podczerwonej IrDA. Urządzeniem wskazującym jest wygodny, 19-milimetrowy trackball. W tylnej części podstawy znajdują się wyciągane nóżki, pozwalające na pochylenie klawiatury pod wygodniejszym kątem. Phoenix BIOS umożliwia m.in. hibernację na dysk – automatyczną po zamknięciu obudowy lub w każdej chwili, na żądanie. Na dysku preinstalowa-

wano Windows 95 w wersji amerykańskiej, brak natomiast jakichkolwiek sterowników. Dokumentacja w języku angielskim jest dokładna i obficie ilustrowana.

Największą zaletą modelu Versa okazało się niskie zużycie energii, dzięki któremu w kategorii: ergonomia i jakość uzyskał najwięcej punktów. Nic dziwnego – bez zewnętrznego zasilacza pracował średnio 2,5 h, a więc pięciokrotnie dłużej niż najślabszy pod tym względem Altom. Jest to więc komputer godny polecenia tym, dla



Wydajność	Dobry
Wypos. i dokum.	Dostateczny
Ergon. i jakość	Bardzo dobry
Możliwości	Dobry
Cena	7320 zł
Możliwości/cena	Dobry

których długotrwała praca jest ważniejsza od wydajności czy korzystania z multimediiów.

## LEO DESIGNNote 486

Wyposażony w procesor 486 DX4-100 model LEO jest drugim najtańszym urządzeniem – kosztuje zaledwie 6080 zł. W cenie tej mieści się całkiem imponujące wyposażenie – 8 MB pamięci, twardy dysk o pojemności 810 MB i wyświetlacz TFT o przekątnej obrazu 9,4" oraz oczywiście 3,5-calowa stacja dyskiek grubości 10 mm. Karta graficzna WD Paradise z 1 MB RAM generuje obraz do 1024x768/256, przy czym do rozdzielczości 800x600 częstotliwość odświeżania nie spada poniżej 75 Hz. Nie

zabrakło i układu dźwiękowego ESS 488. Jako jedyny, LEO nie posiada osobnego wyłącznika sieciowego. Włączania i wyłączania, a także hibernacji dokonuje się za pomocą kombinacji klawiszy, zaś ostatnią deską ratunku jest umieszczony pod spodem reset. Na klawiaturze blok szarych klawiszy alfanumerycznych wyraźnie wyróżnia się od czarnych, funkcyjnych. DOS i Windows preinstalowano na dysku, brak jednak ich dokumentacji. Nietypowa jest możliwość wywołania BIOS-owych ustawień zarzą-

dzania energią w dowolnej chwili, nawet spod Windows i ich zapisu bez konieczności restartowania komputera. Jeden wspólny program instalacyjny instaluje wszystkie sterowniki w Windows 3.x – użytkownikowi pozostaje tylko podawanie żądanych dyskiek.

Wydajnością Leo nie był w stanie zagrozić maszynom z procesorem Pentium, lecz od konkurenta z procesorem 486 był aż o 35% szybszy. Uzyskał też drugie miejsce pod względem czasu pracy z akumulatorem – wytrzy-



Wydajność	Dobry
Wypos. i dokum.	Dobry
Ergon. i jakość	Dobry
Możliwości	Dobry
Cena	6080 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry

mywał bez zasilania prawie dwie godziny (średnio 110 minut).



## LEO DESIGNote P75

Oplywowa, jasna obudowa silniejszego modelu Leo kryje procesor Pentium 75 MHz. Z 8 MB RAM współpracuje 256 KB pamięci second level cache. Grafikę obsługuje układ Cirrus Logic CL-GD7543, wyposażony w 1 MB pamięci, aż do rozdzielczości 1024x768 w 256 kolorach pracujący z ergonomiczną częstotliwością odświeżania 75 Hz. Pokrywa kryje nie najlepszy wyświetlacz typu dual scan o przekątnej 10,4" oraz wbudowane w górnej części dwa głośniki. Regulacja kontrastu

obrazu przy pomocy klawiszy funkcyjnych jest płynna, ale bardzo szybka – półsekundowe przytrzymanie kontrolki powoduje, że „pokrętko” wskazuje koniec skali. Bardzo mały jest zakres optymalny – ustawienia dobre dla Setupu są już słabo widoczne w normalnej pracy. W skład wyposażenia wchodzi CD-ROM, instalowany wymiennie z 3,5-calową stacją dysków. Dźwięk obsługuje popularny układ firmy ESS – ES-688. Podstawowy komplet złącz rozszerzono o port IrDA. Klapki chroniące gniazda PCMCIA oraz złącza na

tylnej ścianie trudno jednak otworzyć bez pomocy narzędzi. Za to pokrywę otwiera się praktycznie jednym palcem, równie łatwo wyjąć twardy dysk (810 MB) czy wymienić stację dysków na napęd CD-ROM. Dostęp do dwóch slotów DIMM, pozwalających rozszerzyć pamięć do 40 MB, daje odkręcenie zaledwie dwóch śrubek.

Wydajnością Leo pobił nawet model notebooka VISA z Pentium 90, zajmując ostatecznie bardzo dobre czwarte miejsce. Na dobre oceny ergonomii i jakości wpłynął natomiast stosunkowo długi czas pracy z akumulatorem.



Wydajność	Dobry
Wynos. i dokum.	Bardzo dobry
Ergon. i jakość	Dobry
Możliwości	Dobry
Cena	7250 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry

## Optimus 5P-100 TFT



Najbardziej charakterystyczną i widoczną już z daleka cechą Optimusa jest ogromny wyświetlacz TFT o przekątnej obrazu aż 12,1", dzięki któremu praca w rozdzielczości 800x600 jest prawdziwą przyjemnością. Procesor Pentium 100 MHz robi bardzo dobry użytek z 8 MB RAM i 256 KB pamięci cache. Pamięć masową stanowią dysk o pojemności 810 MB oraz czterokrotnej prędkości napęd CD, instalowany zamiennie ze stacją dyskieta 1,44 MB. Do sterowania grafiką i dźwiękiem wyko-

rzystano układy firm Chips and Technology z 1 MB RAM oraz ESS 688. W ciekawe możliwości obfituje Phoenix NoteBIOS 4.0, należy do nich m.in. ustawianie funkcji klawisza wyłącznika jako fizyczne odcięcie prądu lub hibernacja na dysk oraz rozbudowane ustawienia opcji zarządzania energią. Dwa osobne gniazda PCMCIA typu II nie są w stanie zmieścić karty typu III. Notebook waży 3,5 kg, a więc o około 20% więcej niż większość jego konkurentów.

W cenie zestawu mieszczą się 2 krążki CD z systemem

Windows 95 oraz przeznaczonym dla niego pakietem Works. Na dysku znajduje się również wersja instalacyjna MS Internet Explorera 2.0 PL. Zestaw zawiera także plik instrukcji poszczególnych komponentów systemu, w tym opis notebooka w języku polskim.

Mimo iż wykorzystany w konstrukcji Optimusa procesor Pentium 100 był nominalnie dopiero na czwartym miejscu, notebook ten zajął drugie miejsce pod względem wydajności (w DOS-ie – nawet pierwsze). Za uzyskaną



Wydajność	Bardzo dobry
Wynos. i dokum.	Bardzo dobry
Ergon. i jakość	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	9150 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry

jednocześnie najlepszą ogólną ocenę możliwości Optimus otrzymał CHIP-Tipa.

## Twinhead Slimnote-875CX

Slimnote-875CX to konstrukcja wyposażona w Pentium 75 MHz i 8 MB pamięci. Karta graficzna Cirrus Logic GD754 z 1 MB RAM pozwala na uzyskanie rozdzielczości do 1024x758 przy częstotliwości odświeżania 75 Hz. Kolorowy wyświetlacz dual scan (10,4") nadrabia technologicznie ograniczoną jakość rozdzielczości SVGA. Oprócz twardego dysku o pojemności 540 MB użytkownik ma do dyspozycji CD-ROM poczwórnej prędkości, instalowany w miejsce stacji dyskieta. Jednak nawet kiedy

w notebooku zamontowany jest CD-ROM, istnieje możliwość korzystania z dyskietek – wystarczy podłączyć napęd do portu równoległego dostarczoną kablem. Poza standardową możliwością korzystania z zewnętrznego monitora, Slimnote może używać także zwykłego telewizora – na obudowie znajduje się specjalne gniazdo. W cenie zestawu mieści się zainstalowany na dysku system Windows 95. Niestety, z dostarczonym egzemplarzem nie było żadnej dokumentacji, co ujemnie wpłynęło na ocenę wyposażenia.

Najbardziej charakterystyczną cechą modelu Slimnote to wygodna klawiatura z dużymi, płaskimi klawiszami. Otwarcie kłapek chroniących umieszczone na tylnej ścianie złącza jest niełatwe, ale używane najczęściej – zasilanie i zewnętrzna klawiatura/mysz PS/2 – nie są zasłonięte. Głośniki stereo (notebook ma kartę dźwiękową ESS 688) umieszczono tak, że podczas pracy lub gry są... zasłonięte nadgarstkami dłoni. Słabszy od uzyskanego przez LEO P75 wynik testu wydajności spowodowany został przypu-



Wydajność	Dobry
Wynos. i dokum.	Dobry
Ergon. i jakość	Dobry
Możliwości	Dobry
Cena	8630 zł
Możliwości/cena	Dostateczny

szczałnie brakiem w testowanym modelu pamięci cache drugiego poziomu.

## VISA TS30MC

**V**ISA TS30MC był jednym z trzech notebooków wyposażonych w procesor klasy 486 – zainstalowano w nim 486DX4-100. Umieszczone na płycie 4 MB pamięci operacyjnej można rozbudować do 8, 12 lub 20 MB. Poza stacją dyskiety 3,5" na dane przygotowano dysk o pojemności 810 MB. Na płycie znajduje się karta graficzna C&T oraz dźwiękowa ESS AudioDrive 1488. Sekcja systemu zarządzania energią Setup firmy SystemSoft jest bardzo urozmaicona – użytkownik może szczegółowo

określić energooszczędne zachowania poszczególnych elementów systemu. Port równoległy pracuje w trybie standardowym oraz dwukierunkowym, brak obsługi nowszych standardów komunikacji. Notebook wyposażono w system operacyjny DOS 6.22 i Windows 3.11. Na 6 dyskietkach znalazły się też sterowniki karty graficznej dla DOS-a i Windows 3.x i dźwiękowej oraz kontrolera PCMCIA. Oryginalna angielska instrukcja jest przejrzysta i obszerna, choć w ogóle nie zawiera danych

technicznych notebooka. Dołączona dodatkowo polska (momentami „polskawa”) wersja dokumentacji opisuje elementy komputera, brak jednak informacji np. o rozszerzaniu pamięci czy znaczeniu ustawień Setupu.

Wyłącznik działa z dużym opóźnieniem i dość „niechętnie”. Brakuje opisów wyprowadzeń, zaś klapy chroniące gniazda stosunkowo trudno otworzyć.

Wydajnością ani wyposażeniem model ten nie dorównuje konkurentom, ale cena za ledwie 5050 zł spowodowała,



Wydajność	Dostateczny
Wypos. i dokum.	Bardzo dobry
Ergon. i jakość	Dobry
Możliwości	Dostateczny
Cena	5050 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry

iz uzyskał niemal najlepszy stosunek możliwości do ceny, ustępując tylko Altkomowi.

## VISA TS30PS

**S**ilniejszy model notebooka VISA wyposażono w procesor Pentium 90 MHz i 16 MB pamięci. Wyświetlacz DSTN o przekątnej 10,3" ma rozdzielczość 800x600, zaś na zewnętrznym monitorze karta Chips&Technology jest w stanie uzyskać rozdzielczość 1024x768/256. Po zamknięciu pokrywy w czasie pracy urządzenie automatycznie „usypia”. Do przechowywania danych służy dysk o pojemności 810 MB oraz stacja dysków 1,44 MB. Podobnie jak tańszy model VISA, TS30PS wyposażony jest w centralnie umie-

szczony trackball o 16-milimetrowej kulce. Po jego obu stronach znajdują się stereofoniczne głośniczki i mikrofon, będące uzupełnieniem 16-bitowej karty dźwiękowej ESS 1688.

Tylna ścianka urządzenia pod jedną klapką kryje złącze stacji dokującej, pod drugą – zestaw COM/LPT/VGA. Obie otwierają się dość opornie. Nie są zasłonięte gniazda PS/2 (klawiatura lub mysz), wejście i wyjście audio oraz znajdujący się obok wyłącznika zasilania port IrDA.

Do wyposażenia notebooka należy system Windows 95

na CD-ROM-ie (ale jak bez napędu uzupełniać opcje instalacji?), sterowniki kart graficznej i dźwiękowej oraz PCMCIA dla Windows 3.x. Jest także przejściówka klawiatury PS/2-DIN oraz przyrząd do otwierania trackballa. Oprócz oryginalnej instrukcji obsługi zestaw zawiera jej polskojęzyczne streszczenie.

Podczas pracy w trybie 640x480 obraz zajmuje tylko centralną część wyświetlacza, nie ma, jak np. w ALTKOM-ie, możliwości rozciągnięcia go na całą powierzchnię ekranu. Przy cenie 6880 zł był to



Wydajność	Dobry
Wypos. i dokum.	Bardzo dobry
Ergon. i jakość	Dobry
Możliwości	Dobry
Cena	6880 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry

jednak najtańszy notebook z procesorem Pentium, o korzystnej wartości M/C.

## Vobis Highscreen LeBook P133

**P**rzypominający książkę kształt starannie wykończony obudowy LeBooka doskonale uzasadnia jego nazwę. Pod maską znajduje się Pentium 133 MHz i 8 MB RAM, brakuje za to dodatkowego cache'u. Wyświetlaczem TFT o przekątnej 10,4" i rozdzielczości 800x600 steruje karta graficzna oparta na układzie Chips&Technology 65548, z 1 MB pamięci. Zadbano także o oprawę dźwiękową – notebook jest wyposażony w kartę ESS 1688. Za przechowywanie danych odpowiadają 810-megabajtowy

dysk oraz stacja dyskiety 3,5". Pod łatwo otwieranymi klapkami na tylnej ścianie urządzenia znajduje się komplet złącz, w tym port IrDA i gniazda audio, brak jednak wśród nich portu stacji dokującej. Umieszczony centralnie touchpad działa płynnie, pewnie i dokładnie mimo niewielkich rozmiarów. W cenie zestawu zawarty jest preinstalowany Windows 95 oraz pakiet antywirusowy Antyvirerkit 5. Wśród pięciu języków dokumentacji brakuje niestety języka polskiego, poza tym nie wszystkie zawarte w niej in-

formacje dotyczą testowanego modelu.

LeBook wypadł bardzo słabo pod względem wydajności – mimo posiadania najszybszego procesora zajął 6 pozycję, dając się wyprzedzić nawet maszynie z Pentium 75 MHz. Przyczyną, obok braku zewnętrznego cache'u, był najprawdopodobniej powolny, źle zoptymalizowany dla testowej rozdzielczości 640x480 sterownik karty graficznej dla Windows 3.x. W DOS-ie wyniki LeBooka znacznie mniej odstawały od najlepszych. Za to świetny wyświetlacz i sta-



Wydajność	Dobry
Wypos. i dokum.	Dobry
Ergon. i jakość	Bardzo dobry
Możliwości	Dobry
Cena	9140 zł
Możliwości/cena	Dobry

ranne wykonanie dały mu drugie miejsce w kategorii ergonomii i jakości.