



Megabajty wędrowniczki

Potrzeba przekazywania coraz większych ilości danych staje się powszechna. Wszędzie tam, gdzie nie można skorzystać z teletransmisji, na znaczeniu zyskują przenośne pamięci masowe.



Dyskietka o pojemności 1,44 MB dawno już przestała pełnić funkcję jedyne go nośnika danych, zaś w sklepach komputerowych pojawiły się napędy wykorzystujące nośniki o znacznie większej pojemności. Początkowo były to głównie napędy magnetyczne. Pierwszy wymienny dysk twardy firmy SyQuest ujrzał światło dzienne już w 1983 roku. Do laboratorium CHIP-a trafił najnowszy produkt tej firmy – 230-megabajtowy EZFlyer. Podobną technologię zastosowano w konstrukcji napędu Xyratex MaxIT – poza nośnikami o pojemności 540 MB – MaxIT może korzystać również z dysków SyQuest. Dla obu zagrożeń stanowi iomega Jaz – napęd, którego wymienny nośnik o pojemności 1 GB to dwutalerzowy dysk twardy. ZIP firmy iomega fakturą nośnika przypomina nieco standardową dyskietkę, „zagęszczoną” do pojemności 100 MB. Wreszcie Mobile Disk MD2 to 2,5-calowy dysk twardy IDE (Fujitsu M2714) zamknięty w zewnętrznej obudowie.

Ostatnimi czasy popularność zyskały napędy magneto-optyczne, nazywane modami (od MOD – Magneto Optical Disk, czyli dysk magneto-optyczny). Głowica zapisująco-odczytująca moda jest wprawdzie magnetyczna, ale zapis na nośniku jest możliwy dopiero po podgrzaniu go promieniem lasera do dość wysokiej temperatury (tzw. punktu Curie). Zapis danych odbywa się w trzech fazach:

kasowanie
uprzednio zapisanych danych, zapis, weryfikacja poprawności. Wynikającą stąd niewielką prędkość zapisu rekompensuje odporność danych na zniszczenie – trwałość zapisów na dyskach MO szacuje się na ponad 30 lat, zaś pole magnetyczne w temperaturze pokojowej jest dla nich praktycznie nieszkodliwe. Technika MO stosują dwarody, korzystające z dysków o pojemności 230 i 128 MB – Pinnacle Micro Tahoe oraz Fujitsu M2541B.

Najnowszym rozwiązaniem technologii magneto-optycznej jest wymagająca specjalnego nośnika technika DOW (Direct Overwrite), umożliwiająca napędowi bezpośredni zapis na poprzednio zapamiętanej informacji. Dzięki niej można pominąć fazę wstępnego kasowania danych, a przez to – skrócić czas zapisu. DOW zastosowano w dwóch kolejnych napędach – Sony RMO-S594 oraz Fujitsu M2513. Ponieważ wiarygodność operacji zapisu jest bardzo duża, oba napędy pozwalają na wyeliminowanie także fazy weryfikacji – dla napędu Sony zapis bez

weryfikacji jest wręcz domyślnym trybem pracy. Wymuszenie weryfikacji powoduje spadek prędkości zapisu danych.

Ostatnią nowinką stały się napędy optyczne, pracujące techniką phase change. Napędy PD (phase change dual) przy pomocy skupionego promienia lasera zmieniają współczynnik odbicia światła mikroskopijnych kryształów na powierzchni dysku. Ponieważ zasada działania odtwarzaczy CD-ROM opiera się na wychwytywaniu różnic w natężeniu odbitego światła, napędy PD mogą również odczytywać zwykłe CD-ROM-y. Reprezentantem technologii PD jest Plasmon PD2000e, korzystający z nośników PD o pojemności 650 MB oraz potrafiący odtwarzać klasyczne CD-ROM-y z czterokrotną prędkością.

Podłączenie

Testowane napędy realizują przenośność danych na dwa sposoby. Po pierwsze – wszystkie, z wyjątkiem Mobile Disk, korzystają z wymiennych nośników. Po drugie, wszystkie poza wewnętrznym Fujitsu M2541 ze złączem IDE przystosowane są do łatwego przenoszenia pomiędzy komputerami. Napędy EZFlyer, Zip PP oraz Mobile Disk wyposażono w interfejs równoległy, przez który dołącza się je do portu drukarki, dysponują też przejściówką „na wylot”, umożliwiającą jednocześnie podłączenie drukarki. Pozostałe urządzenia wyposażono w złącze SCSI. Potencjalni użytkownicy, którzy nie posiadają go w swoich komputerach, muszą się w taki kontroler zaopatrzyć bądź zastąpić go kontrolerem-interfejsem Parallel-to-SCSI za około 350 zł.

Napisom nie dowierzaj

Test wydajności Mobile Disk wykazał, że spośród kilkunastu różnych płyt głównych, którymi dysponowaliśmy w laboratorium, żadna nie była w stanie pracować w trybie *EPP fast*. Najszybszym uzyskanym trybem pracy, w którym ostatecznie przeprowadzono test, był tryb *EPP normal*. Co ciekawe, w trybie tym Mobile Disk pracował tylko wtedy, gdy w BIOS-ie płyty jako typ portu równoległego wybierano... *Standard*. Po zaznaczeniu w tym miejscu opcji *EPP* lub *EPP+ECP* Mobile Disk był w stanie pracować tylko w znacznie wolniejszym trybie *Nibble*, co powodowało spadek średniej prędkości transferu aż o 1/3 – z 568 na 384 KB/s. Morał: zawsze sprawdzaj, przy jakich ustawieniach Twoje urządzenie działa najefektywniej.

Ciekawe wnioski nasunął dodatkowo wykonany pomiar. Napęd Fujitsu M2513 czterokrotnie poddano testowi, w kolejnych pomiarach zmieniając nośnik – zwykły 230 MB (A) oraz 640 MB typu OW (B). Zmieniano także tryb pracy – zwykły, „bezpieczny”, z wyłączonym buforowaniem zapisu i włączoną weryfikacją danych (1) oraz zoptymalizowany, z wyłączonym buforowaniem zapisu i wyłączoną weryfikacją (2). Uzyskane średnie prędkości transferu (A1 – 396 KB/s, A2 – 452 KB/s, B1 – 555 KB/s i B2 – 699 KB/s) dowodzą, że korzystając z nośnika typu OW (640 MB), zamiast zwykłego 230 MB, zyskuje się 40–55% wydajności, zaś optymalizując tryb pracy napędu można zyskać dalszych 15–25%. Przy czym uwaga: różnice wydajności przy zastosowaniu nośników 640 OW w stosunku do zwykłych, ale o tej samej pojemności przypuszczalnie nie będą aż tak duże. Część zasługi za uzyskany wynik należy uczciwie przypisać różnicy gęstości zapisu na porównywanych nośnikach. Niestety, podczas testu nie dysponowaliśmy nośnikami różnego typu o tej samej pojemności, by zweryfikować powyższą tezę.

Co słyszeć na mecie

Choć technologia magneto optyczna nie uchodzi za szybką, wśród czterech najszybszych urządzeń znalazły się aż dwa modele: najszybszy Sony RMO-S594 i trzeci na mecie Fujitsu M2513. Każdy z nich wyposażono w duży bufor (4 i 2 MB), oba są w stanie wyłączyć weryfikację zapisu danych oraz pracują z nośnikami OW. Dwa pozostałe urządzenia – iomega Jaz i Xyratex MaxIT, ulokowane na miejscach drugim i ex aequo trzecim – reprezentują magnetyczny zapis danych. Najsłabszy wynik uzyskała wersja napędu Zip przyłączana do portu równoległego – średnio zaledwie 127 KB/s, a więc dwuipółkrotnie mniej od następnego w kolejności Fujitsu M2541. Wyniki pomiaru prędkości zapisu dobitnie potwierdziły minusy zapisu na tradycyjnych nośnikach MO: Fujitsu M2541 spadł tu na ostatnią pozycję, podobnie słaby wynik uzyskał napęd Pinnacle Micro Tahoe.

Ponieważ ocena wyposażenia wyraźnie odzwierciedla oferowaną pojemność nośnika, pierwsze miejsce ponownie zajął napęd Sony. Trzy kolejne, niemal równorzędne wyniki uzyskały iomega Jaz, Mobile Disk oraz czytający dyski CD-ROM Plasmon PD2000e. Oba napędy Zip przed najsłabszymi ocenami ze względu na najmniejszą pojemność „uratowało” dobre oprogramowanie użytkowe.

W ogólnej punktacji za możliwości na drugie miejsce, po najwyżej punktowanym napędzie Sony, wysunął się Jaz, zaś równorzędne trzecie miejsca zajęły MaxIT i Fujitsu M2513. Wysokie lokaty zdobyły także Mobile Disk oraz Zip SCSI. Najsłabszą ocenę uzyskał „równoległy” model Zipa.

A teraz do portfela...

Cena urządzenia to kolejna kategoria, w której Sony zajął – tym razem niechlubne – pierwsze miejsce. Cena 9150 zł plusuje ten napęd w zupełnie innej kategorii niż pozostałe urządzenia. Ceny większości napędów oscylowały w granicach 1770–2560 zł. Poniżej tego zakresu znalazły się tylko stosunkowo tanie Zipy

PRZETESTOWALIŚMY	
Przenośne pamięci masowe	
Fujitsu M2513	
Fujitsu M2541B	
CA Mobile Disk (M2714A)	
iomega JAZ	
iomega Zip (PP)	
iomega Zip (SCSI)	
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	
Plasmon PD 2000e	
Sony RMO-S594	
SyQuest EZFlyer 230P	
Xyratex MaxIT 540 MB	

(750 zł w obu wersjach) oraz 230-megabajtowe EZFlyer i M2541B. Najdroższy

Procedura testowa



Platformę testową stanowił komputer wyposażony w płytę główną ASUS PVI-486SP3 z procesorem DX4-120. Urządzenia z interfejsem SCSI dołączano pojedynczo do zewnętrznego wyjścia kontrolera SCSI-2 Adaptec AHA-1542. Napędy współpracujące z portem równoległym podłączano za pośrednictwem portu zintegrowanego na płycie głównej. Zgodnie z dokumentacją płyty, port ten spełnia wymogi specyfikacji EPP (Enhanced Parallel Port), zalecanej jako optymalna dla urządzeń PP.

Test wydajności w celu zapewnienia maksimum kontroli nad uruchomionymi w tym czasie programami odbywał się w środowisku DOS. System został „oczyszczony” do niezbędnego minimum. Aby uwypuklić ewentualne słabe punkty poddawanych próbie napędów usunięto także program buforujący pracę urządzeń dyskowych. Dla urządzeń, które tego wymagały, pozostały tylko sterowniki ASPI (EZ SCSI 4.0 firmy Adaptec). W tak przygotowanym środowisku dla każdego z urządzeń instalowano jego własne drivery.

Program testowy sprawdzał prędkość transferu danych dla 100 bloków

danych o długości od 512 bajtów do 64 KB. Dla każdej setki dwukrotnie powtarzał cztery operacje: zapis i odczyt ciągłego strumienia danych oraz zapis i odczyt tych samych danych przy użyciu swobodnego dostępu, symulując – odpowiednio – transfer plików i pracę na nich. Następnie uśredniano wyniki każdej z operacji (zapis liniowy, odczyt liniowy, zapis swobodny, odczyt swobodny) dla wszystkich długości bloków danych. Te wyniki można już zobaczyć w tabeli, podobnie jak maksymalne wartości uzyskane dla zapisu i odczytu oraz średnią ważoną, przyjętą jako średnia wartość transferu i zarazem ocena wydajności napędu.

Drugim, poza wydajnością, elementem poddawanych ocenie było wyposażenie, w tym pojemność, przenośność, oprogramowanie i dokumentacja. Na ocenę ogólną złożyły się punkty za wydajność i wyposażenie w proporcjach 90:10. Na podstawie tej oceny wyliczono współczynnik M/C – możliwości urządzenia do jego ceny zwiększonej o koszt 10 GB nośników wg cen jednostkowych. W tabeli wyników podano także koszt 1 MB nośnika.

Kryteria ocen

Ocena	Wydajność	Wyposażenie	Możliwości	Możliwości/cena
Bardzo dobry	500	15	60	100
Dobry	300	10	40	60
Dostateczny	100	5	20	20
Mierny	< 100	< 5	< 20	< 20

W teście notebooków opublikowanym w CHIP-ie 10/96, Twinhead Slimnote-875CX za wskaźnik możliwości/cena uzyskał ocenę dobrą, nie zaś – jak napisano w tabeli ocen – dostateczną. Czytelników i firmę AutoCont przepraszamy. Firma AutoCont gwarantuje ponadto, że z każdym egzemplarzem notebooka dołączana jest angielska dokumentacja.



w tej grupie okazał się Plasmon PD2000e, kosztujący 2560 zł.

Cen napędów nie sposób jednak rozważać w oderwaniu od cen nośników. Przy założeniu, że nie będziemy potrzebowali więcej, niż 2 GB miejsca, najkorzystniejszy stosunek możliwości do

ceny oferuje Zip SCSI. Jeżeli wystarczą nam 2–6 GB, w tym zakresie najlepszy wskaźnik M/C ma Jaz. Przy zapotrzebowaniu na nośnik przekraczającym 6,4 GB bardziej opłacalny staje się Fujitsu M2513. Dopiero zaś przy znacznie większych potrzebach – powyżej 22 GB

– na prowadzenie wysuwa się napęd Sony. Ponieważ potrzeby większości użytkowników mieszczą się w zakresie 6,4–22 GB, CHIP Tipy za stosunek możliwości do ceny otrzymał napęd Fujitsu M2513.

Tomasz Czarnecki

Wyniki testu



Wydajność

	Dostęp liniowy		Dostęp swobodny		Wartości maksymalne		Średni czas dostępu [ms]
	Zapis [KB/s]	Odczyt [KB/s]	Zapis [KB/s]	Odczyt [KB/s]	Zapis [KB/s]	Odczyt [KB/s]	
Fujitsu M2513	846	958	536	457	1409	1316	35
Fujitsu M2541B	112	627	104	310	172	674	46
Mobile Disk (M2714A)	688	661	553	404	744	714	18
iomega Jaz	544	1098	553	687	920	1405	17
iomega Zip (PP)	127	128	129	124	162	162	34
iomega Zip (SCSI)	569	572	545	521	960	962	34
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	240	723	223	398	371	899	32
Plasmon PD 2000e	326	585	185	300	386	806	69
Sony RMO-S594	915	995	530	754	1402	1393	23
SyQuest EZFlyer 230P	407	517	387	326	611	667	27
Xyratex MaxiIT 540 MB	642	832	630	648	1098	1139	19

Wydajność

	Średni transfer	Ocena wydajności
Fujitsu M2513	699	Bardzo dobry
Fujitsu M2541B	324	Dobry
Mobile Disk (M2714A)	568	Bardzo dobry
iomega Jaz	755	Bardzo dobry
iomega Zip (PP)	127	Dostateczny
iomega Zip (SCSI)	551	Bardzo dobry
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	429	Dobry
Plasmon PD 2000e	368	Dobry
Sony RMO-S594	815	Bardzo dobry
SyQuest EZFlyer 230P	412	Dobry
Xyratex MaxiIT 540 MB	698	Bardzo dobry

Wyposażenie

	Punkty	Ocena
Fujitsu M2513	16	Bardzo dobry
Fujitsu M2541B	5	Dostateczny
Mobile Disk (M2714A)	27	Bardzo dobry
iomega Jaz	28	Bardzo dobry
iomega Zip (PP)	11	Dobry
iomega Zip (SCSI)	10	Dobry
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	11	Dobry
Plasmon PD 2000e	27	Bardzo dobry
Sony RMO-S594	56	Bardzo dobry
SyQuest EZFlyer 230P	12	Dobry
Xyratex MaxiIT 540 MB	18	Bardzo dobry

Możliwości

	Punkty	Ocena
Fujitsu M2513	80	Bardzo dobry
Fujitsu M2541B	37	Dostateczny
Mobile Disk (M2714A)	68	Bardzo dobry
iomega Jaz	88	Bardzo dobry
iomega Zip (PP)	16	Mierny
iomega Zip (SCSI)	63	Bardzo dobry
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	49	Dobry
Plasmon PD 2000e	45	Dobry
Sony RMO-S594	100	Bardzo dobry
SyQuest EZFlyer 230P	48	Dobry
Xyratex MaxiIT 540 MB	80	Bardzo dobry

Cena napędu

	Cena napędu [zł]
Fujitsu M2513	2480
Fujitsu M2541B	1210
Mobile Disk (M2714A)	1770
iomega Jaz	2280
iomega Zip (PP)	750
iomega Zip (SCSI)	750
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	2210
Plasmon PD 2000e	2560
Sony RMO-S594	9150
SyQuest EZFlyer 230P	1190
Xyratex MaxiIT 540 MB	1840

Możliwości/cena

	Punkty	Ocena
Fujitsu M2513	141,49	Bardzo dobry
Fujitsu M2541B	100,87	Bardzo dobry
Mobile Disk (M2714A)	36,83	Dostateczny
iomega Jaz	135,84	Bardzo dobry
iomega Zip (PP)	20,47	Dostateczny
iomega Zip (SCSI)	80,60	Dobry
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	104,97	Bardzo dobry
Plasmon PD 2000e	82,92	Dobry
Sony RMO-S594	96,35	Dobry
SyQuest EZFlyer 230P	76,07	Dobry
Xyratex MaxiIT 540 MB	114,94	Bardzo dobry

Cena nośnika

	Cena nośnika [zł]	Koszt 1 MB [zł]
Fujitsu M2513	199	0,31
Fujitsu M2541B	55	0,24
Mobile Disk (M2714A)	nie dotyczy	nie dotyczy
iomega Jaz	414	0,41
iomega Zip (PP)	69	0,69
iomega Zip (SCSI)	69	0,69
Pinnacle Micro Tahoe 230 MB	55	0,24
Plasmon PD 2000e	183	0,28
Sony RMO-S594	305	0,12
SyQuest EZFlyer 230P	114	0,50
Xyratex MaxiIT 540 MB	271	0,50

Możliwości = (9*wydajność + wyposażenie) / 10

Wskaźnik M/C = możliwości/(cena napędu + koszt 10 GB nośnika)*10 000

Fujitsu M2513



Napęd magnetoptyczny M2513 współpracuje z 3,5-calowymi nośnikami o pojemności 640 MB. Można również używać dysków 540, 230 i 128 MB (te ostatnie napęd tylko czyta). Umieszczono go w zewnętrznej obudowie zasilaczu, dzięki czemu można łatwo przyłączać sam napęd do różnych komputerów. Na tylnej ścianie obudowy znajdują się dwa złącza SCSI-1 oraz wyłącznik sieciowy, zaś pod spodem – wygodny selektor identyfikatora SCSI.

Jedną z możliwości urządzenia jest praca w trybie SCAM. Identyfikator SCSI nie musi być wówczas na stałe przypisywany poszczególnym urządzeniom, gdyż kontroler negocjuje numery z urządzeniami podczas startu systemu. Najnowsza, dostarczo-

na do testu wersja napędu została wyposażona w 2 MB bufora wydawniczo przyspieszającego operacje dyskowe. Buforować można także operacje zapisu, zaś w celu jeszcze większego przyspieszenia go – wyłączyć weryfikację zapisywanych danych. Dostęp do zwoerek kontrolujących wymienione opcje oraz wbudowany terminator uzyskuje się po zdjęciu obudowy.

Po zoptymalizowaniu konfiguracji pod kątem prędkości, M2513 znalazł się na trzecim miejscu pod względem wydajności i ogólnej oceny możliwości, uzyskując z nośnikiem 640 OW średnią wartość transferu na poziomie 700 KB/s. Uzyskał też najlepszy stosunek możliwości do ceny przy zakupach od 6,4 do 22 GB nośnika, za co otrzymał CHIP Tipa.



Wydajność	Bardzo dobry
Wyposażenie	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	2480 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry
Cena nośnika	199 zł

Dane techniczne

	M2513	M2541B	M2714A	Jaz	Zip (PP)	Zip (SCSI)
Producent	Fujitsu	Fujitsu	Fujitsu	iomega	iomega	iomega
Dostarczył	Dagma, Katowice, (0-32) 102 11 22	Intel Serwis, Warszawa, (0-22) 675 55 15	Intel Serwis, Warszawa, (0-22) 675 55 15	Cadana Systems, Warszawa, (0-22) 44 48 51	Westwood Poland, Warszawa, (0-22) 633 40 51	Cadana Systems, Warszawa, (0-22) 44 48 51
Cena [zł] (z VAT-em)	2480	1210	1770	2280	750	750
Cena nośnika [zł] (z VAT-em)	199	55	0	414	69	69
Gwarancja	rok	rok	rok	rok	rok	rok
Złącze	SCSI-2	ATA-2 (IDE)	port równoległy	SCSI-2	port równoległy	SCSI-2 (Mac)
Pojemność [MB]	640	230	1088	1000	100	100
Inne nośniki [MB]	540, 230, 128 (RO)	128	nd	540	25	25
Transfer	2,3-3,9 MB/s	do 1,6 MB/s	> 800 KB/s (EPP)	5,4 MB/s	do 20 MB/min	do 60 MB/min
Sredni czas dostępu	35 ms	bd	12 ms	15,7 ms	29 ms	29 ms
Bufor [KB]	2048	128	128	256	bd	bd
MTBF [h]	60 000	40 000	300 000	250 000	bd	bd
Zasilanie	wbudowany zasilacz	wewn. (jak dysk)	z gniazda klawiatury	zewn. zasilacz 100-240V	zewn. zasilacz 100-240V	zewn. zasilacz 100-240V
Wymiary (dług.XszerXgłęb.)	165X50X210	140X102X17	145X75X30	130X40X200	136X37X180	136X37X180
Waga [kg]	bd	0,25	bd	0,90	0,45	0,45
Kabel	○	nd	EPP, zasilające (DIN i PS/2)	SCSI	EPP	SCSI (Mac)
Zabezpieczenie przed zapisem	sprzęt	sprzęt	oprogramowanie	oprogramowanie	oprogramowanie	oprogramowanie
Wyłącznik	●	○	○	●	○	○
Terminator	wbudowany ●	nd	nd	automatyczny ●	nd	●
Sterowniki	DOS, W3.x	DOS, W3.x, W95	DOS, W3.x, W95, NT, OS/2	DOS, W3.x, W95	DOS, W3.x, W95	DOS, W3.x, W95, Mac
Oprogramowanie	formatter	formatter	brak	Jaz Tools	Zip Tools	Zip Tools
Dokumentacja	ang., niem.	brak	angielska	ang., niem., fr., hiszp., wł., hol., szw.	ang., niem., fr., hiszp., wł., hol., szw.	ang., niem., fr., hiszp., wł., hol., szw.
Support	www.fujitsu.com	www.fujitsu.com	www.fujitsu.com	www.iomega.com	www.iomega.com	www.iomega.com

	Tahoe 230 MB	PD 2000e	RMO-S594	EZFlyer 230P	MaxIT 510 MB
Producent	Pinnacle Micro	Plasmon	Sony	SyQuest	Xyratec
Dostarczył	Westwood Poland, Warszawa, (0-22) 633 40 51	ATTI, Warszawa, (0-22) 616 13 17	Tornado, Wrocław, (0-71) 55 70 42	Cadana Systems, Warszawa, (0-22) 44 48 51	Veracomp, Kraków, (0-12) 22 06 97
Cena [zł] (z VAT-em)	2210	2560	9150	1190	1840
Cena nośnika [zł] (z VAT-em)	55	183	305	114	271
Gwarancja	rok	rok	rok	2 lata	rok
Złącze	SCSI-2 (mini)	SCSI-2	SCSI-2	port równoległy	SCSI-2 (mini)
Pojemność [KB]	230	650	2600	230	540
Inne nośniki [KB]	128	CD-ROM (odczyt)	650, 1300	135	SyQuest
Transfer	bd	870 (CD - 600)	2,03-4,06 MB/s	do 1,25 MB/s	bd
Sredni czas dostępu	28	165 (CD - 195)	25 ms	bd	bd
Bufor [KB]	237	256	4096	32	bd
MTBF [h]	40 000	30 000	bd	200 000	bd
Zasilanie	zewn. zasilacz 100-240V	wbudowany zasilacz 90-240V	wbudowany zasilacz	zewn. zasilacz	zewn. zasilacz 110-240V
Wymiary (dług.XszerXgłęb.)	123X37X207	229X64X324	211X70X293	137X191X36	102X26X151
Waga [kg]	0,81	3,63	5,10	0,56	0,43
Kabel	○	○	○	równoległy (EPP)	SCSI
Zabezpieczenie przed zapisem	sprzęt	sprzęt	sprzęt (osobne dla każdej strony)	sprzęt	sprzęt
Wyłącznik	●	●	●	●	○
Terminator	○	●	wbudowany ●	nd	wbudowany ●
Sterowniki	brak	DOS, W3.x, OS/2, Mac	brak	DOS, W3.x, W95, NT, OS/2	DOS, W3.x, Mac
Oprogramowanie	brak	CorelSCSI 2.10 for PD	brak	AltaVista Media Wrangler, Backup	Formatter
Dokumentacja	angielska	ang., niem., fr., hiszp., wł., port.	angielska	angielska	angielska
Support	www.pinnacle-micro.com	www.plasmon.com	www.sony.com	www.syquest.com	www.xyratec.co.uk

● - jest ○ - nie ma

Fujitsu M2541

Jedyny w tym towarzystwie napęd nierozdzielnie przywiązany do komputera, Fujitsu 2541B zaopatrzono w interfejs IDE. Paradoksalnie jest to najmniejszy napęd spośród wszystkich testowanych urządzeń, mniejszy nawet od stacji dyskieta 3,5". Wysokość zaledwie 17 mm oraz pobór mocy poniżej 3,5W podczas pracy czyni ten model łakomym kąskiem dla producentów notebooków. Wkrótce należy oczekiwać maszynek wyposażonych w M2541B zamiast bądź wyminnie ze stacją dyskieta.

Napęd obsługuje nośniki MO o pojemności 230 i 128 MB. Dostarczony do testu model wyposażony był w ramkę montażową, pozwalającą na instalację napędu w każdym komputerze stacjonarnym z in-

terfejsem IDE. Na dołączonej do urządzenia dyskietce znalazły się sterowniki dla DOS-a 6 i Windows 3.x oraz dla Windows 95. Obsługują one trzy logiczne formaty zapisanych nośników: standardowy format dysku MS-DOS (pozwalający na tworzenie partycji), format Super Floppy firmy IBM oraz NSR (ISO 13346). Dodatkowy program umożliwia tworzenie i formatowanie partycji wymienionego typu. Jedyną dokumentację urządzenia stanowią pliki README opisujące instalację driverów.

Test wydajności wykazał, że prędkość zapisu jest niemal czterokrotnie mniejsza od prędkości odczytu. Warto natomiast podkreślić niewygórowaną cenę napędu - tylko 1210 zł.



Wydajność	Dobry
Wyposażenie	Dostateczny
Możliwości	Dostateczny
Cena	1210 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry
Cena nośnika	55 zł



California Access Mobile Disk MD2 (Fujitsu M2714)

MD2 jest urządzeniem, które ideę przenośności danych realizuje w odmienny sposób. Jest to bowiem 2,5-calowy dysk twardy (Fujitsu M2714 z głowicami MR) obudowany w sposób pozwalający na przyłączenie go za pośrednictwem portu równoległego. Ponieważ port ten zwykle wykorzystany jest do podłączenia drukarki, na obudowie MD2 znajduje się gniazdo przejściowe. Urządzenie jest bardzo małe, niewiele większe od futerału na okulary. Bardzo cenna zaleta to brak zewnętrznego zasilacza – dysk zasilany jest z gniazda klawiatury. Zestaw zawiera kable zasilające z rozgałęźnikami dla klawiatur DIN i PS/2 oraz kabel przesyłający dane, spełniający

wymogi transmisji EPP. Jedną dyskietką mieści sterowniki dla DOS-a, Windows 3.x, 95, NT i OS/2 oraz dokładną, techniczną dokumentację w elektronicznej formie. Komplet uzupełnia miękki, czarny futerał na wszystkie elementy zestawu.

Dysk bez żadnych zakłóceń współpracował z drukarką, możliwe było nawet kopiowanie danych z MD2 na dysk... innego komputera, połączonego z testowym właśnie kablem równoległym. Mimo że w tej niezwykle egzotycznej konfiguracji dane wędrowały tym samym kanałem jednocześnie w obie strony – bez problemu miały się ze sobą. Na cenę netto składają się ceny dysku M2714 (1150 zł) i interfejsu z obudową (300 zł).



Wydajność	Bardzo dobry
Wypożyczenie	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	1770 zł
Możliwości/cena	Dostateczny
Cena nośnika	nie dotyczy

iomega Jaz



Nośnik Jaza to wymienny, dwutalerzowy dysk magnetyczny o pojemności 1 GB. Obudowa urządzenia jest mała i lekka, tylna ścianka mieści dwa gniazda mini-SCSI. Napęd wyposażono w inteligentny terminator, włączający się w razie potrzeby automatycznie, można jednak wymusić jego bezwarunkowe włączenie czy wyłączenie. Selektor SCSI ID i wyłącznik również umieszczono z tyłu.

W zestawie znajduje się dyskietka instalacyjna, dzięki której DOS, Windows 3.x oraz Windows 95 mogą „zobaczyć” napęd. Właściwe oprogramowanie użytkowe instaluje się następnie z dysku Jaz Tools. Są na nim programy do formatowania, kopiowania i kontroli zabezpieczenia dysków oraz składowania danych w pięciu

wersjach językowych. Nośnik jest tak spreparowany, że znajdują się na nim również programy w wersji dla Macintosha. Dopiero w momencie instalacji dysku przypisuje się format odpowiadający używanemu systemowi operacyjnemu. Do tego czasu na dysku nie można nic zapisać. Niestety, proces ten nie jest dopracowany – podczas instalacji w Windows 95 cały software zainstalował się, lecz nie był w stanie usunąć z dysku danych Maca. Pełną funkcjonalność dysku przywróciła dopiero operacja formatowania przeprowadzona z DOS-a – ani wykorzystanie programu *Reclaim*, ani formatowanie w W95 nie powiodło się.

Jaz otrzymał CHIP Tipa za wydajność, średnią prędkością transferu przewyższa go jedynie czterokrotnie droższy napęd Sony.



Wydajność	Bardzo dobry
Wypożyczenie	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	2280 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry
Cena nośnika	414 zł

iomega Zip (Parallel Port)

Nowością firmy iomega jest Zip – niewielki napęd 100-megabajtowych dyskietek, nieznacznie większych od standardowych flopów 3,5". Pierwszy z dwóch testowanych modeli wyposażono w interfejs równoległy, więc bez żadnych dodatkowych wydatków można go podłączyć do portu drukarki praktycznie każdego komputera. Urządzenie jest bardzo lekkie – waży poniżej 0,5 kg, co stanowi jego dodatkowy atut. Zip może pracować w pozycji poziomej lub pionowej. Kiedy nośnik jest w środku, przez przezroczyste okienko widać jego etykietę.

Poza kablem równoległym i zasilaczem, zestaw zawiera dyskietkę instalacyjną oraz dysk Zip Tools, na którym znajduje się oprogramowanie użytkowe.

Napęd charakteryzuje się wyraźnie słabszymi (średnio – ponad czterokrotnie!!!) osiąganymi od modelu SCSI; w teście uzyskał średni transfer zaledwie 127 KB/s. To bardzo dziwne, zważywszy, iż port równoległy nie jest w tym przypadku wąskim gardłem, gdyż inne urządzenia podłączane w ten sam sposób uzyskiwały znacznie lepsze wyniki. Najwyraźniej w modelu tym – lub w sterownikach portu równoległego – po prostu coś się nie udało, przyczyną może być też niepełna zgodność portu ze specyfikacją EPP. Niezaprzeczalną zaletą jest najniższa cena urządzenia – zaledwie 750 zł. Natomiast ceny dyskietek Zip, około 70 zł za sztukę (przy zakupie jednostkowym), są najwyższe spośród wszystkich urządzeń.



Wydajność	Dostateczny
Wypożyczenie	Dobry
Możliwości	Mierny
Cena	750 zł
Możliwości/cena	Dostateczny
Cena nośnika	69 zł



iomega Zip (SCSI)

Wersja SCSI napędu Zip zewnętrznie nie różni się niczym od wersji „równoległej”. Oprogramowanie wzbogacono tylko w wersję dla Macintosha. Podobnie jak w modelu PP, nośniki można zabezpieczyć przed zapisem tylko programowo, co jest nieco mniej wygodne od zwykłej zapadki na dyskietce. W przeciwieństwie do innych urządzeń, istnieje możliwość zabezpieczenia dyskietki Zip przy pomocy hasła również przed odczytaniem przez osobę niepowołaną. Zastosowane złącza SCSI są fizycznie identyczne ze złączami portu równoległego, zgodnie ze standardem wykorzystywanym w komputerach Macintosh. Użytkownik PC będzie zatem musiał dokupić specjalny kabel ze złączem DB25

z jednej strony, zaś stosowanym w kontrolerach i innych urządzeniach SCSI/SCSI-2 – z drugiej strony. Wybór identyfikatora SCSI został ograniczony do numerów 5 i 6, lecz nie powinno to sprawić żadnych problemów. Dokumentację sporządzono aż w siedmiu językach, ale brak w niej danych technicznych.

Wydajność Zipa SCSI okazała się znacznie lepsza od osiągnięć modelu PP. Ponadto, dzięki cenie 750 zł Zip SCSI uzyskał najkorzystniejszą wartość wskaźnika M/C przy ograniczeniu łącznej pojemności dysków do 2 GB. Przy zakupie większej liczby dyskietek koszty eksploatacji Zipa przewyższają jednak podobne koszty innych urządzeń, ponadto w przypadku konieczności



Wydajność	Bardzo dobry
Wposażenie	Dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	750 zł
Możliwości/cena	Dobry
Cena nośnika	69 zł

Pinnacle Micro Tahoe 230 MB

Napęd magneto-optyczny Pinnacle Micro Tahoe potrafi zapisywać i odczytywać standardowe 3,5-calowe nośniki MO – 230 i 128 MB. Umieszczono go w niewielkiej, zewnętrznej obudowie, w której nie zmieścił się już transformator napięcia. W komplecie znajduje się mały zewnętrzny zasilacz 100–240V. Dziwne, że komputerowy kabel zasilający trzeba dokupić osobno. Na tylnej ścianie, obok wyłącznika zasilania, znajduje się selektor SCSI ID wykonany w formie wygodnego przełącznika. Nie zabrakło terminatora mini-SCSI, zapasowego filtra wentylatora, a nawet szpilki do awaryjnego wyjmowania nośnika z napędu. Tahoe wykorzystuje standardowe sterowniki napędów dysko-

wych z pakietu SCSI, toteż brak dyskietek ze sterownikami. Dokumentacja opisuje proces instalacji w środowisku Macintosha i w DOS-ie, zawiera dane techniczne oraz sekcję *troubleshooting*.

Pod względem wydajności Tahoe uplasował się mniej więcej w środku stawki. Jako klasyczny magneto-optyk uzyskał niezłe wyniki (400–700 KB/s) odczytu danych i o wiele gorsze (ok. 220 KB/s) przy zapisie. Biorąc pod uwagę niezbyt dużą pojemność, Tahoe jest bardzo drogi – czterokrotnie pojemniejszy i znacznie szybszy Jaz jest tylko minimalnie droższy (o 70 zł), zaś 540-megabajtowy MaxIT nawet tańszy. Niewielki natomiast jest koszt eksploatacji, jeśli wykorzystuje się



Wydajność	Dobry
Wposażenie	Dobry
Możliwości	Dobry
Cena	2210 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry
Cena nośnika	55 zł

Plasmon PD2000e

Wyposażony w interfejs SCSI-2 Plasmon PD2000 to rozwiązanie typu „dwa w jednym”. Oprócz zapisywania i odczytywania dysków optycznych phase change o pojemności 650 MB, Plasmon potrafi także odczytywać zwykłe dyski CD-ROM i to z czterokrotną prędkością. Tacka podajnika jest wyraźnie grubsza niż w napędach CD, gdyż i nośnik jest grubości dwóch dyskietek. Nośnik można zabezpieczyć przed zapisem, przesuwając plastikowy przełącznik.

W cenie urządzenia znajduje się pakiet CorelSCSI! 2.10 for PD w wersji dla DOS-a, Windows 3.x, OS/2 i Macintosha. W systemie DOS lub Windows Plasmon

instalowany jest jako dwa urządzenia logiczne; nośniki phase change oraz dyski CD-ROM widziane są na dwóch różnych „literach”. Poza sterownikiem ASPI należy załadować zarówno sterownik dla wymiennych dysków jak i dla CD-ROM-u. Na panelu czołowym znajduje się gniazdo słuchawkowe (jak każdy napęd CD, Plasmon umożliwia odtwarzanie muzyki) oraz potencjometr regulacji głośności. Tylna ścianka obok złącz SCSI i wyłącznika mieści stereofoniczne wyjście audio (2 gniazda cinch). Zasilacz akceptuje napięcia z zakresu 90–240V.

Napęd okazał się dość wolny podczas liniowego dostępu, zaś jeszcze wolniejszy



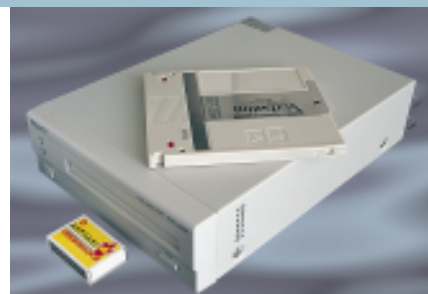
Wydajność	Dobry
Wposażenie	Bardzo dobry
Możliwości	Dobry
Cena	2560 zł
Możliwości/cena	Dobry
Cena nośnika	183 zł

Sony RMO-S594

Jeden z najnowszych napędów firmy Sony zupełnie nie robi wrażenia urządzenia przenośnego, choć wyposażono go w zewnętrzną obudowę i interfejs SCSI-2. Przy rozmiarach zbliżonych do kartki formatu A4 i 7 cm grubości RMO-S594 waży ponad 5 kg. Najważniejszą cechą urządzenia jest jednak jego ogromna pojemność – na jednym 5,25-calowym dysku o grubości 1,1 cm mieści bowiem 2,6 GB danych. W rzeczywistości każda strona nośnika to osobny dysk o połowie powyższej pojemności, z możliwością niezależnego zabezpieczenia przed zapisem. Napęd wyposażono w bufor 4 MB, radykalnie przyspieszający pracę. Buforowany może być także zapis – zworka kontrolująca opcję Write Cache Enable znajduje się

na tylnej ścianie urządzenia. Zapis można również przyspieszyć wyłączając weryfikację – jest to domyślne ustawienie urządzenia. Dokumentacja w sześciu językach opisuje podstawy obsługi.

Sony był najszybszym testowanym urządzeniem (średni transfer 815 KB/s), oferował najwyższą pojemność nośnika i najniższy koszt 1 MB. Niestety, bardzo wysoka cena urządzenia (9150 zł) powoduje, że decyzja o jego zakupie nie będzie łatwa. Cena ta lokuje napęd Sony w innej „kategorii wagowej”, toteż mimo bardzo dobrych ocen nie otrzymał on żadnego wyróżnienia. Według wskaźnika M/C inwestycja w napęd Sony staje się bardziej opłacalna od zakupu innych urządzeń dopiero po nabyciu nośników o łącznej pojemności 23 GB.



Wydajność	Bardzo dobry
Wyposażenie	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	9150 zł
Możliwości/cena	Dobry
Cena nośnika	305 zł

SyQuest EZFlyer 230P

EZFlyer jest najnowszym modelem wymiennego dysku twardego firmy SyQuest. Napęd umieszczono w niewielkiej zewnętrznej obudowie, mogącej pracować w pozycji poziomej lub pionowej, wyposażonej w interfejs równoległy. Nośnik o pojemności 230 MB to metalowy dysk zamknięty w obudowie z tworzywa sztucznego, tylko trochę większy od dyskietki 3,5", ale trzykrotnie grubszy. Pod spodem kartridża znajduje się wprawdzie przełącznik zabezpieczenia przed zapisem, lecz napęd go nie wykorzystuje – dysk można zabezpieczyć tylko przy pomocy oprogramowania. Dokumentacja urządzenia to cienka broszurka ograniczona do podstaw instalacji i obsługi. Znacznie więcej danych można znaleźć

w elektronicznej wersji zawartej na jednej z dyskietek. Poza instalowanymi na stałe sterownikami, w zestawie znajduje się również program *Visit*, służący do natychmiastowego podłączenia napędu do dowolnego komputera z portem równoległym bez zainstalowanych sterowników. Wyposażenie uzupełnia kabel równoległy (EPP), mały zasilacz i jeden dysk.

Podczas testu wydajności EZFlyer uzyskiwał prędkość transferu danych w granicach 326–517 KB/s (średnio 412 KB/s). Największą zaletą napędu wydaje się jego niska cena – 1190 zł to bardzo mało w stosunku do cen konkurencyjnych wyrobów. Trzeba jednak podkreślić dość wysoką cenę nośników – 114 zł za 230-megabajtowy dysk.



Wydajność	Dobry
Wyposażenie	Dobry
Możliwości	Dobry
Cena	1190 zł
Możliwości/cena	Dobry
Cena nośnika	114 zł

Xyratex MaxIT 540

540-megabajtowy, wyposażony w interfejs SCSI MaxIT pochodzi z brytyjskiej firmy Xyratex. Wykorzystuje „czysto” magnetyczny nośnik, który można zabezpieczyć przed zapisem, zamykając okienko na jego grzbiecie. Napęd pracuje w pozycji leżącej bądź... wiszącej. Identyfikator SCSI i wbudowany terminator ustawia się jednym pokrętelem. Komplet zawiera oprogramowanie dla DOS-a, Windows i Macintosha oraz kable SCSI.

Napęd wyposażono w sterownik ASPI, ale pracuje także ze standardowym sterownikiem dysków wymiennych. Oprogramowanie instaluje się tylko w środowisku Windows, DOS-owość instalatora ogranicza się do umiejętności uruchomienia „okienek”. Xyratex Formatter, bardzo

intuicyjny odpowiednik programu FDISK, umożliwia podział dysku na partycje przy pomocy myszki. Informuje też, które z partycji zostaną w wyniku przeskalowania usunięte i ostrzega przed ewentualną utratą danych. Jak przystało na urządzenie podrózne, zasilacz akceptuje napięcia 100–240V. Waga napędu z lekkim, choć dużym zasilaczem nie przekracza 1 kg.

Dzięki wysokiej ocenie możliwości (trzecie miejsce ex aequo z M2513) i umiarkowanej cenie, MaxIT uzyskał bardzo dobry wskaźnik możliwości do ceny (trzecie miejsce). Zwraca uwagę spowodowana krótkim czasem dostępu równa praca napędu – utrzymywanie wysokiej prędkości transferu nawet podczas swobodnego dostępu.



Wydajność	Bardzo dobry
Wyposażenie	Bardzo dobry
Możliwości	Bardzo dobry
Cena	1840 zł
Możliwości/cena	Bardzo dobry
Cena nośnika	271 zł