

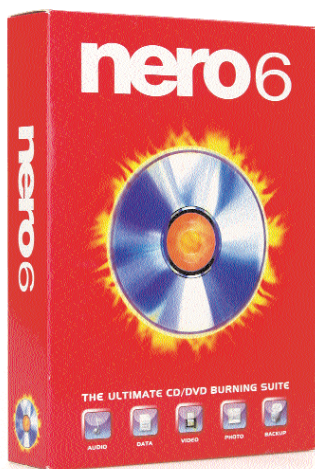
Procedura testowa – napędy combo

Testy wszystkich urządzeń przeprowadziliśmy w jednakowych warunkach. Posłużyliśmy się w tym celu laboratoryjnym komputerem zbudowanym na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”.

Wszelkie pomiary wykonaliśmy pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional PL, wykorzystując w tym celu najnowsze dostępne wersje aplikacji: Nero Burning ROM, Exact Audio Copy oraz CD DAE. Napędy podłączane były zawsze do kontrolera UltraATA/133 lub USB 2.0, wbudowanych w mostek południowy chipsetu płyty głównej. Na końcową ocenę POWER każdego urządzenia składały się noty uzyskane w trzech następujących kategoriach.

Wydajność [50%]

Wydajność w kontekście napędów combo to przede wszystkim szybkość odczytu oraz zapisu przez nie informacji na poszczególnych typach nośników.



Podczas testów napędów combo wykorzystaliśmy jeden z najlepszych obecnie dostępnych w sprzedaży pakietów do nagrywania – **Ahead Nero 6**.

Dlatego też oceniając urządzenia w tej kategorii, braliśmy pod uwagę m.in. wyniki uzyskane przez nie w aplikacji Nero CD-DVD Speed z pakietu Ahead Nero 6. Za jej pomocą sprawdzaliśmy prędkość odczytu: tłoczonego krążka CD, nagranej z prędkością maksymalną oraz w tempie 32x płyty CD-R, krążków o pojemności zwiększonej do 800 i 870 MB (90 oraz 99 minut), a także płyty CD-RW (High Speed lub Ultra Speed).

W przypadku nośników DVD sprawdzaliśmy jak każdy napęd radzi sobie z odczytem płyt DVD-ROM, DVD-Video (zarówno jedno, jak i dwuwarstwowych) oraz DVD±R/RW. Ponadto zweryfikowaliśmy zdolność każdego urządzenia do odczytu najnowszego typu nośników – dwuwarstwowych krążków DVD+R DL (Double Layer).

Wydajność zapisu na płytach CD sprawdziliśmy mierząc rzeczywisty czas nagrania poszczególnych krążków za pomocą oprogramowania Nero Burning ROM. Testując szybkość zapisu, nagrywaliśmy niepełną 700 MB danych na nośnikach CD-R oraz CD-RW, a także 800 i 870 MB na specjalnie przystosowanych do tego płytach.

Jakość i funkcjonalność [35%]

Na ocenę w tej kategorii składały się wyniki poprawności odczytu płyt CD i możliwość ich kopiowania. Sprawdzaliśmy też skuteczność audiograbbingu oraz działanie algorytmów korekcji błędów na każdym testowanym urządzeniu. Duże znaczenie miał również rezultat próby odczytu zabezpieczonej antypirackim systemem Macrovision CDS 200 płyty CD-Audio oraz potencjał overburningu, którymi dysponuje dany model. Każdy napęd przeanalizowaliśmy także pod kątem kompatybilności z szeregiem dostępnych na rynku nośników CD-R/RW.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii ocenie poddaliśmy tryby pracy napędu combo, czyli obsługiwane funkcje odczytu i zapisu. Informacje te uzyskaliśmy dzięki programowi Nero InfoTool wchodzącemu w skład pakietu Ahead Nero 6, a następnie zweryfikowaliśmy je, opierając się na danych udostępnionych przez producenta.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Dysk twardy:

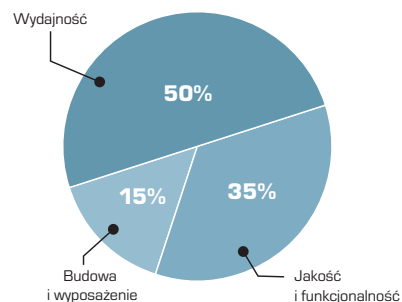
DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Składowe oceny POWER



Na końcową notę w ocenie budowy i wyposażenia napędów combo złożyły się także takie parametry, jak m.in. długość urządzenia, która jest szczególnie istotna dla właścicieli niewielkich obudów z małą ilością wolnej przestrzeni. Ocenialiśmy również sposób sygnalizacji trybów pracy czytnika oraz dostępne wejścia i wyjścia audio.

Osobno punktowaliśmy także znajdujące się w zestawie oprogramowanie do nagrywania płyt CD i aplikacje do odtwarzania filmów DVD oraz dołączone akcesoria, takie jak czyste nośniki czy też kable. Tradycyjnie ocenie poddaliśmy również czas gwarancji i dokumentację, przywiązując dużą wagę do istnienia jej polskiej wersji językowej.

Procedura testowa

Wszystkie Access Pointy, jak również urządzenia bardziej zaawansowane, czyli routery, testowaliśmy w jednakowy sposób. Za każdym razem testy prowadzone były w takich samych warunkach. Pomiary prędkości transmisji przeprowadziliśmy na komputerach i notebookach testowych z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows XP Professional SP1 PL.

Aby możliwie najlepiej uwypuklić cechy charakterystyczne poszczególnych modeli i lepiej przyjrzeć się zarówno ich wydajności, jak również możliwości współpracy z kartami różnych standardów, stworzyliśmy niewielką sieć bezprzewodową, składającą się z czterech komputerów rozmieszczonych w różnych miejscach laboratorium. Peccety ustawiliśmy w taki sposób, aby żaden nie był w takiej samej odległości od badanego Access Pointa. W dodatku jeden komputer został umieszczony w pomieszczeniu, które było odgródzone od punktu dostępowego ścianką kartonowo-gipsową, stanowiącą dodatkowy element tłumiący sygnał radiowy w sieci. W ten sposób staraliśmy się zasymulować warunki panujące w budynkach mieszkalnych i biurowych, gdzie najczęściej montowane są sieci bezprzewodowe.

W komputerach zainstalowane były zarówno karty producenta badanego Access Pointa czy też routera zgodne ze standardem punktu dostępowego, jak również innych firm (jedna karta zgodna ze standardem Access Pointa, druga zawsze była typu b).

Wydajność (50%)

Aby sprawdzić, jak urządzenia radziły sobie w zmiennych warunkach, prowadziliśmy badania w kilku różnych konfiguracjach sieci bezprzewodowej – transmisja z pojedynczej karty, sieć jednorodna pod względem standardu (wszystkie karty tego samego typu co Access Point) oraz sieć mieszana (trzy spośród czterech kart pracowały z tą samą specyfikacją co punkt dostępowy, czwarta zawsze była typu b). Dodatkowo testowaliśmy, jaki wpływ na wydajność urządzeń ma szyfrowanie transmitowanych danych algorytmem WEP ze 128-bitowym kluczem. Podczas testów symulowaliśmy pracę urządzeń korzystających z Internetu przesyłających małe pliki (oko. 150 KB każdy), jak i wymieniających większe zbiory (po 10 MB).

Funkcjonalność (35%)

Na ocenę w tej kategorii największy wpływ miały możliwości testowanych modeli. Przyglądaliśmy się między innymi sposobowi zarządzania i konfigurowania poszczególnych urządzeń oraz funkcjom monitorowania sieci. Punkty przyznawaliśmy też za firewall sprzętowy, funkcje przydzielania poszczególnym kartom Wi-Fi określonej przepustowości, serwer DHCP oraz tworzenie zaawansowanego routingu pomiędzy poszczególnymi segmentami sieci.

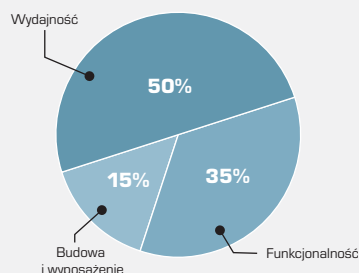
Budowa i wyposażenie (15%)

Tutaj przede wszystkim ocenialiśmy typ i liczbę zamontowanych w urządzeniu złączy komunikacyjnych oraz dołączone wyposażenie: kable, instrukcje obsługi i oprogramowanie. Ważnym elementem tej kategorii jest też ocena jakości dokumentacji.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy, dzieląc notę POWER przez cenę testowanego urządzenia. Ocena ECONO została tak przeskalowana, aby punkt dostępowy lub router o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał w nocie końcowej 100 punktów.

Składowe oceny POWER



Procedura testowa – notebooki

Wszystkie notebooki przetestowaliśmy w środowisku Windows XP w wersji, która została dostarczona przez producenta komputera. W przypadku komputerów dostarczonych bez zainstalowanego systemu użyty został redakcyjny Windows XP Professional z Service Packiem 1. Większość testów (poza pomiarami mającymi określić wytrzymałość akumulatora) przeprowadziliśmy przy podłączonym zasilaniu sieciowym i z wyłączonymi opcjami oszczędzania energii.

Wydajność (30%)

Szybkość działania notebooków określona została za pomocą benchmarków mierzących szybkość komputera w symulowanych zadaniach. Testy PCMark 2002 i PCMark04 pozwoliły na ustalenie, jak wydajny jest notebook. Wyniki wygenerowane przez graficzne benchmarki 3DMark 2001 SE i 3DMark03 umożliwiły wskazanie komputera, który najlepiej radzi sobie w środowisku Direct3D, a więc przede wszystkim w grach. Dodatkowo na każdym laptopie uruchamiany był test HDTach 2.70 mierzący wydajność dysku twardego.



Wydajność notebooków mierzyliśmy m.in. za pomocą PCMarka 04.

Funkcjonalność (30%)

W tej części testu określone i opisane zostały wszystkie zainstalowane w notebooku komponenty: od procesora, przez pamięć operacyjną, napędy pamięci masowych, kontroler graficzny i parametry wyświetlacza, po moduł zapewniający łączność bezprzewodową. Uwaga została zwrócona na możliwość dalszej rozbudowy komputera. Osobnym elementem, ujętym w tej kategorii, są oferowane przez dystrybutora warunki gwarancyjne: czas trwania, możliwość rozszerzenia na dodatkowy okres i inne.

Czas pracy na baterii (25%)

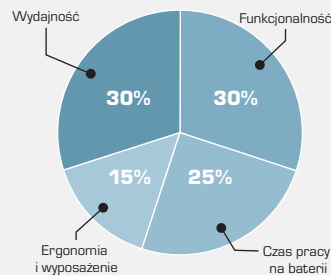
Istotną częścią testu każdego notebooka była ocena długości czasu pracy na własnym zasilaniu, czyli na bateriach. Na tym etapie wykorzystana została aplikacja BatteryMark 4.0. W pierwszej kolejności w co najmniej dwóch przebiegach formatowany był akumulator. Następnie kolejne dwa ładowania baterii pozwoliły określić czas pracy komputera w trybie bez oszczędzania energii i w trybie z maksymalnym oszczędzaniem. Ostatni test polegał na godzinnym ładowaniu pustego akumulatora, a następnie rozładowaniu w trybie maksymalnego oszczędzania energii.

Ergonomia i wyposażenie (15%)

Ocenialiśmy tutaj ciężar i gabaryty każdego notebooka, jakość obrazu generowanego przez wyświetlacz, pojemność oraz możliwość wygodnej wymiany akumulatora bez udziału dodatkowych narzędzi, a także umiejscowienie gniazd zasilania.

Punktowane były: dostarczone oprogramowanie, dokumentacja oraz inne wyposażenie (np. włączona

Składowe oceny POWER



w cenę zestawu torba do przenoszenia komputera). Sprawdziliśmy, czy użytkownik otrzymuje preinstalowaną partycję z systemem czy jedynie nośnik umożliwiający samodzielne przygotowanie komputera do pracy. Punkty przyznawane były za dołączone dyski Recovery, dzięki którym można szybko i bezboleśnie przywrócić dane na dysku twardym do ustawień fabrycznych. Ocenie podlegała również płyta z kompletem sterowników, dodatkowe oprogramowanie do zarządzania energią oraz inne aplikacje: programy antywirusowe, odtwarzacz filmów DVD oraz software do nagrywania krążków CD/DVD. Dodatkowe punkty przyznawaliśmy za inne dostarczone elementy: kable, drugą zapasową baterię w komplecie i dokumentację.

Wyliczenie oceny ECONO

Ocenę ECONO wyliczyliśmy dzieląc notę POWER przez cenę testowanego urządzenia. Ocena ECONO została przeskalowana tak, aby moduł o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał w nocie końcowej 100 punktów.

Procedura testowa – karty pamięci flash

Wszystkie pamięci flash testowane były z użyciem tego samego zestawu czytników i benchmarków. Ponadto dla kart CompactFlash przeprowadzono dodatkowe testy z wykorzystaniem aparatu cyfrowego Nikon D70. W celu sprawdzenia zależności pomiędzy wyborem czytnika a wydajnością karty testy przeprowadziliśmy na kilku różnych urządzeniach, w tym dwóch wieloformatowych, obsługujących kilka typów kart: i-Tec USB 2.0 8-in-1, HAMA USB 2.0, i sześciu jednoformatowych: i-Tec USB CF, i-Tec USB MemoryStick, i-Tec USB SecureDigital/MultiMedia Card, i-Tec USB SmartMedia, i-Tec USB xD-Picture Card oraz Lexar USB 2.0 Card Reader for CF.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

Wydajność (95%)

Każda karta przechodziła kompleksowe testy, za pomocą których badaliśmy ich rzeczywiste prędkości zapisu i odczytu danych. Karty testowane były niskopoziomowymi benchmarkami: HD Tach 2.70, Disk Speed 1.0 i Diskbench XP. Do obliczeń braliśmy wartość średniej prędkości transmisji danych zmierzoną na każdym z czytników z wagą 70%, minimalnej – 10%, maksymalnej – 10% i czas dostępu również z udziałem w ocenie końcowej Wydajności 10%.

Mierziliśmy też rzeczywisty czas zapisu i odczytu z karty trzech wzorcowych katalogów, których zawartość stanowiły odpowiednio: małe (200–1000 KB), duże (około 3,5 MB) i bardzo duże pliki (25 MB). Dodatkowo w przypadku małych zbiorów mierzony był również czas potrzebny na skasowanie katalogu.

Ocena końcowa wydajności poszczególnych kart to wypadkowa uzyskana w obu typach testów z zachowaniem odpowiedniej proporcji – 60% oceny przypada na pomiary rzeczywiste, a 40% to wartości uzyskane z użyciem benchmarków syntetycznych.

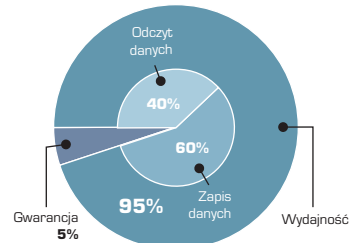
Gwarancja (5%)

Punkty w tej kategorii przyznawaliśmy za długość okresu gwarancji karty flash.

Wyliczenie oceny ECONO

Opłacalność wyliczyliśmy w nieco inny sposób niż zazwyczaj. ECONO jest wynikiem podzielenia oceny POWER przez cenę 1 MB pamięci, a nie – jak ma to zwykle miejsce – przez koszt zakupu testowanego urządzenia. Taki sposób liczenia ECONO przyjęliśmy

Składowe oceny POWER



Karty pamięci flash testowaliśmy w czytnikach obsługujących kilka formatów modułów.

ze względu na różną pojemność testowanych modułów. Ocena ECONO została przeskalowana tak, aby moduł o najlepszym współczynniku możliwości do ceny otrzymał w nocie końcowej 100 punktów.

Wyróżnień CHIP-Tip POWER i ECONO nie przyznaliśmy żadnej karcie SmartMedia i xD-Picture Card, ponieważ pierwsze z nich wychodzą już z użycia. Wydajność modułów xD z kolei tak niewiele się różni, że trudno wskazać tutaj zwycięzcę testu.

Procedura testowa – tunery telewizyjne

Wszystkie tunery podłączone zostały do telewizji kablowej. Pozwoliło to na empiryczne sprawdzenie, czy dany tuner potrafi poprawnie odtworzyć programy telewizyjne nadawane z dźwiękiem D/K i B/G oraz fonią stereo A2 i Nicam.

Jakość (45%)

Głównym elementem oceny była jakość wyświetlanego obrazu TV w trybie okienkowym i pełnoekranowym. Sprawdzaliśmy też, ile ramek tuner gubi podczas przechwytywania wideo z włączoną kompresją. Testy przeprowadziliśmy w dwóch rozdzielczościach:

w standardzie PAL (720×576) oraz w rozdzielczości VCD (352×288). Po przechwyceniu dwuminutowego fragmentu dynamicznej sceny z filmu „Matrix: Reaktywacja” ocenione zostały jakość obrazu zapisanego w plikach AVI oraz jakość kompresji MPEG – o ile była obsługiwana przez urządzenie.

Oprogramowanie (35%)

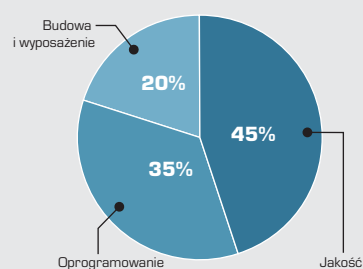
Tutaj nacisk kładliśmy na ocenę funkcjonalności dostarczonego oprogramowania. Sprawdzaliśmy zatem obsługiwane zakresy kanałów telewizyjnych (antenne, kablowe), kontrolowaliśmy możliwość automatycznego skanowania wybranego zestawu kanałów w pełnym zakresie częstotliwości oraz definiowania własnych programów na bazie podanej częstotliwości.

W obrębie funkcji związanych z nagrywaniem sprawdzona została w pierwszej kolejności opcja time-shiftingu, a następnie obsługiwane formaty zapisu (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, AVI). Weryfikowaliśmy również funkcje typowo telewizyjne, a więc możliwości korekty parametrów obrazu, obsługę teletextu, wybór formatu obrazu (4×3 lub 16×9) i inne.

Budowa i wyposażenie (20%)

W tej kategorii uwagę zwróciliśmy przede wszystkim na rodzaje zintegrowanych wejść i wyjść audio/wideo. Punkty przyznawaliśmy za obecność powszechnie stosowanych typów złączy. Oceniane były oprócz

Składowe oceny POWER



gniazd antenowych także złącza wideo S-Video i composite oraz wyjścia i wejścia umożliwiające przesyłanie dźwięku. Postanowiliśmy punktować złącza instalowane bezpośrednio na karcie lub w obudowie urządzenia oraz gniazda dostępne po użyciu odpowiedniej przejściówki – dla niektórych użytkowników sposób podłączania przewodów może mieć znaczenie przy wyborze odpowiedniego tunera telewizyjnego.

Niniejsza kategoria obejmuje też deklaracje producenta co do obsługiwanych standardów obrazu (np. PAL) i dźwięku (B/G, D/K, obsługa dźwięku stereo Nicam i A2) oraz rodzaj informacji zawartej w dołączanej dokumentacji technicznej. Ocenie poddaliśmy również dostarczone z urządzeniem wyposażenie: pilota zdalnego sterowania wraz z odpowiednim czujnikiem, kable audio-wideo, anteny radiowe i inne.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Procedura testowa - cyfraki do 1000 zł

Przy przeprowadzaniu testu staraliśmy się, aby każdy aparat został sprawdzony w tych samych warunkach oświetleniowych, zaaranżowanych w naszym redakcyjnym atelier. Wszystkie zdjęcia były robione ze statywu i przy włączonym samowyzwalaczu. Jakość danego modelu determinowana jest przez wiele czynników, które pogrupowaliśmy w trzy kategorie pozwalające najpełniej opisać testowany model.

Jakość (65%)

Największy wpływ na końcową ocenę każdego aparatu miała jakość zdjęć, którą ocenialiśmy na podstawie analizy fotografii kilku plansz testowych. Podstawą oceny były zdjęcia wykonane przy maksymalnym oświetleniu oraz drugie, z fleszem, zaaranżowanej sceny, która składała się z różnokolorowych przedmiotów wykonanych z różnych materiałów, jak np. plastik czy szkło. Wierność oddania kolorów oceniana była natomiast na podstawie wzorca Gretag Macbeth Color Checker DC.

Funkcjonalność (20%)

Tutaj punktowaliśmy przede wszystkim liczbę dostępnych trybów pracy, zapisu zdjęć oraz pomiaru światła i balansu bieli. Punkty przyznawaliśmy również za możliwość wykonywania zdjęć seryjnych, panoramicznych, a także możliwość nagrywania dźwięku oraz krótkich klipów wideo. Znaczenie miały sposób łączenia aparatu z komputerem PC, format zapisu zdjęć w pamięci aparatu, a także prędkość wykonywania fotografii seryjnych. Ocenialiśmy ponadto sposób wizualizacji parametrów robionych zdjęć na ekranie LCD.

Budowa i wyposażenie (15%)

W tej kategorii braliśmy przede wszystkim pod uwagę rozdzielczość przetwornika CCD, liczbę dostępnych czułości ISO, typ i rodzaj obiektywu oraz możliwość dołączenia filtrów lub konwerterów. Punkty przyznawaliśmy również za jakość wyświetlacza LCD i możliwość fotografowania w trybie makro. Znaczenie miały tryby pracy lampy błyskowej, a także jakość dokumentacji aparatu. Ponadto zwracaliśmy uwagę na dodatkowe wyposażenie, np. dołączone akumulatory czy ładowarkę. Ważnym parametrem podlegającym ocenie były wymiary urządzenia oraz wygoda i ergonomia rozmieszczenia przycisków.



JEDNYM Z OCENIANYCH ELEMENTÓW PRZY SPRAWDZANIU JAKOŚCI była scena wzorcowa. Braliśmy w niej pod uwagę kilka szczegółów, m.in. widoczność:

1) struktury sitka, 2) pojedynczych włosów na peruce manekina, 3) szczegółów etykiet poszczególnych butelek, 4) szczegółów na etykiecie butelki stojącej za wazonem, 5) „hieroglifów” wokół napisu CHIP na kubku, 6) szczegółów cyferblatu zegarka, 7) szczegółów na obrazku powyżej rzędu butelek, 8) szumów wokół głowy manekina oraz między butelkami.



Procedura testowa – karty graficzne

Wszystkie testy kart graficznych przeprowadzone zostały na komputerze pracującym pod kontrolą Microsoft Windows XP z zainstalowanym pierwszym Service Packiem i pakietem DirectX 9.0b. Do przeprowadzenia pomiarów użyliśmy aktualnych sterowników referencyjnych firm ATI (Catalyst 3.9) i nVidia (ForceWare 52.16) z wyłączoną synchronizacją pionową.

Wydajność (85%)

Po serii pónbnych testów z wykorzystaniem kilkunastu aplikacji (w tym kilku gier) ostatecznie zdecydowaliśmy się na wykonanie pomiarów wydajności przy użyciu benchmarków syntetycznych (3DMark2001 SE, 3DMark03) oraz benchmarków bazujących na rzeczywistych silnikach gier 3D (Unreal Tournament 2003, Quake III Arena, GunMetal, Aquamark3).

Test w obu 3DMarkach miał na celu sprawdzenie wydajności urządzeń w scenach naśladujących zapotrzebowanie na moc obliczeniową, typowych dla gier typu FPP i RPG oraz symulacjach. Sceny te zaprojektowane zostały z myślą o różnych generacjach środowiska DirectX – od przestarzałej obecnie wersji 7.0 po aktualną 9.0. Oba 3DMarki uruchamiane były ze standardowymi ustawieniami w rozdzielczości 1024×768×32. Rezultaty uzyskane z benchmarków przeprowadzonych w grach UT2003 (wymagające demo „inferno”) i Quake III Arena (klasyczne „demo001”) pozwoliły zbudować przekrojowe macierze wyników, obrazujące zachowanie się poszczegól-

Platforma testowa

Monitor LCD: iiyama Vision Master Pro 510

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięci RAM: 2 x Kingmax 256 MB DDR400

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard

gólnych urządzeń w różnych rozdzielczościach (od 800×600 do 1600×1200) i z włączonymi różnymi opcjami podnoszącymi jakość obrazu (pełnoekranowy antyaliasing 4x, filtrowanie anizotropowe 8x).

W teście GunMetal użyto demo Benchmark 2, wykorzystującego wiele różnych efektów wizualnych (strzały laserów, wybuchy etc.), uruchamianego w rozdzielczości 1024×768 pikseli z antyaliasingiem 2x i detalami ustawionymi na maksimum. Test Aquamark3, bazujący na silniku graficznym Krass 3D Engine użytym w grze Aquanox 2, pozwolił ocenić zachowanie się kart graficznych w środowisku wykorzystującym wiele złożonych Vertex Shaderów (w wersjach 1.1 i 2.0) oraz Pixel Shaderów (w wersjach 1.1, 1.4, 2.0). W końcowych obliczeniach pod uwagę brany był zarówno wynik sumaryczny, jak i pomiary cząstkowe.

Oceniając wydajność, nie braliśmy pod uwagę możliwości podkręcania kart, ponieważ nie ma gwarancji, że każdy model będzie się podkręcał do wartości, które uzyskaliśmy w CHIPLabie. Wyniki podkręcania kart graficznych do testu zamieściliśmy w plikach XLS i HTML zamieszczonych na dołączonych do numeru płytach CD i DVD w dziale **Hardware | Test kart graficznych**.

Wyposażenie (15%)

Pod uwagę braliśmy tutaj funkcjonalność każdego urządzenia. Punktowaliśmy rodzaje złączy monitorowych, wejścia i wyjścia wideo oraz obecność tunera TV i innych komponentów. Punkty przyznawaliśmy również za dołączone do kart gry i oprogramowanie, w tym także programowy odtwarzacz DVD i aplikacje do obróbki plików wideo.



Jednym z benchmarków, który użyliśmy w teście, był **AQUAMARK 3**, sprawdzający wydajność kart graficznych kompatybilnych z DirectX 9.0.



Procedura testowa – klawiatury i myszy

Zarówno klawiatury, jak i myszki są urządzeniami, które wybieramy, dość często patrząc na ich kształt, kolor i inne niemierzalne wartości. Oprócz nich można poddać ocenie szereg innych obiektywnych parametrów, przyglądając się bliżej ich budowie, funkcjonalności i jakości urządzeń.

Myszki

Budowa i funkcjonalność (60%)

Oceniając myszki, zwracaliśmy uwagę na ich budowę, liczbę przycisków oraz sposób zasilania – czy np. nadajnik był zintegrowany z ładowarką akumulatorów. Sprawdzaliśmy również funkcjonalność myszek na podstawie dołączonego do nich oprogramowania. Punktowaliśmy też możliwość dostosowania do własnych potrzeb funkcjonalności dodatkowych przycisków, rolek i innych komponentów urządzenia.

Jakość (40%)

Punkty za jakość przyznawaliśmy na podstawie pomiarów odświeżania (częstotliwości raportowania myszki), poprawności pracy sensora optycznego na różnych podłożach, także przy szybkim poruszaniu myszką. Używając siłomierza cyfrowego Lutron



Dzięki urządzeniu **LUTRON FG-5000A** mogliśmy w precyzyjny sposób ocenić, jakiej siły trzeba użyć do wciśnięcia przycisków myszki czy też klawiatury.

FG-5000A, mierzyliśmy opory przesuwania myszki po różnych podkładkach oraz wartości siły nacisku niezbędne do wciśnięcia przycisków. Ostatnim pomiarem, który miał wpływ na ocenę Jakości, był maksymalny zasięg bezprzewodowej pracy urządzenia.

Klawiatury

Budowa i funkcjonalność (60%)

W tej kategorii braliśmy pod uwagę liczbę przycisków dodatkowych klawiatury, spo-

sób zasilania urządzenia, obecność dodatkowych funkcji (np. możliwości usypiania lub włączenia/wyłączenia komputera specjalnym przyciskiem). Ocenialiśmy też obecność wszelkiego rodzaju pokręteł do regulacji poziomu głośności karty dźwiękowej komputera oraz dodatkowych rolek i przycisków, np. do nawigacji po stronach WWW. Największy wpływ na funkcjonalność miały dołączone oprogramowanie oraz możliwości indywidualnego skonfigurowania klawiszy specjalnych. Braliśmy także pod uwagę możliwość szyfrowania danych przesyłanych pomiędzy klawiaturą a nadajnikiem.

Jakość (40%)

Podobnie jak w przypadku myszek, oceniając jakość klawiatur, sprawdzaliśmy ich maksymalny zasięg podczas pracy bezprzewodowej, a także mierzyliśmy opory klawiszy, używając specjalistycznego sprzętu pomiarowego (Lutron FG-5000A).

Ranking POWER zestawów bezprzewodowych oprócz możliwości klawiatur uwzględnia również właściwości myszek do nich dołączonych.



Procedura testowa – urządzenia Wi-Fi

Ze względu na różnorodne standardy przesyłania danych w sieciach Wi-Fi (IEEE 802.11b/b+/g) nie mogliśmy korzystać z jednego punktu dostępowego przy pomiarach dla wszystkich kart bezprzewodowych. Co więcej, wielu producentów sprzętu Wi-Fi deklaruje dla swoich wyrobów optymalną wydajność tylko pod warunkiem, że będą one współdziałały z innymi, modelami tej samej firmy. Takie postawienie sprawy wymusza na użytkownikach stosowanie kompletów składających się z punktu dostępowego i dedykowanych do nich kart sieciowych – z tego też względu podczas testów wykorzystywaliśmy wyłącznie firmowe zestawy Wi-Fi punkt dostępowy – karta sieciowa.

Aby zasymulować warunki panujące w budynkach mieszkalnych i biurowcach wyznaczyliśmy pięć punktów pomiarowych. W pierwszym z nich, odległość między punktem dostępowym, a kartą siecio-

wą wynosiła 3 metry. Na drodze sygnału nie znajdowała się zaś żadna przeszkoda. W drugim miejscu odległość pozostała niezmieniona lecz pomiędzy urządzeniami sieciowymi znajdowała się ścianka działowa z regipsu. Kolejny punkt pomiarowy oddalony był o 5 metrów i oddzielony dwoma ściankami działowymi (regips oraz cegła). Czwarte stanowisko umieściliśmy za ścianą nośną. W tym przypadku odległość między kartą sieciową i stacją bazową wynosiła 9 metrów. Ostatni pomiar wykonywany był w miejscu oddalonym o 15 metrów i oddzielonym czterema ścianami (trzy działowe i jedna nośna). Aby mieć pewność, że każde urządzenie sieciowe wynegocjuje optymalną dla siebie prędkość transmisji danych, zarówno punkty dostępowe jak i karty sieciowe były ustawione w trybie automatycznym (Auto Best Rate).



Procedura testowa – RAM

Pamięci testowaliśmy na dwóch różnych platformach. Pierwsza współpracowała z procesorem Pentium 4 firmy Intel, druga – z układem Athlon firmy AMD. Do konstrukcji obu platform wykorzystaliśmy znane z doskonałych możliwości overclockingu płyty główne firmy Epox 8RDA3+ i 4PCA3+. Zainstalowane zostały na nich procesory Pentium 4 2,4 GHz oraz Athlon XP 2200+. Niezmienny element obu konfiguracji stanowiły: karta graficzna Leadtek Winfast Titanium (nVidia GeForce4 Ti 500) oraz dysk twardy Seagate Baracuda ATA III 20 GB.



Za pomocą TESTERA TRIAD SPECTRUM TURBOCATS I wypożyczonego przez firmę Wilk Electronics byliśmy w stanie podejrzeć zawartość SPD.

Każda pamięć była testowana w trybie Dual i Single Channel z nominalnymi parametrami – zarówno jeżeli chodzi o magistralę, jak i o timingi. Zawsze staraliśmy się ustawić najlepszy tryb pracy w danej konfiguracji. W przypadku platformy AMD dążyliśmy do uzyskania synchronicznej wymiany danych, co gwarantowało najlepsze osiągi. Gdy parametry pamięci przekraczały poza standardowe wartości konieczne było przetaktowanie CPU.

Do testów staraliśmy się dobrać takie aplikacje, które w jak największym stopniu zapewniają intensywną wymianę danych między pamięciami a procesorem. Wydajność pamięci mierzona była za pomocą benchmarków niskopoziomowych (Cache-Mem, Sandra 2003, CHIP Benchmark32), a także aplikacyjnych i gier (3DMark 2001SE, PC Mark 2002, Quake 3, Unreal Tournament 2003). Dodatkowo sprawdzaliśmy wydajność modułów pamięci RAM za pomocą programowych narzędzi do obróbki audio-video (kompresja MP3 i DivX). Wszystkie programy uruchamiane były pod kontrolą systemu Windows XP z zainstalowanym Service Packiem 1.



Przepychanka z bitami

Dokładne przetestowanie urządzeń sieciowych, takich jak koncentratory i przełączniki, wymagało stworzenia realnych warunków ich pracy. Z założenia chcieliśmy ograniczyć się do urządzeń przeznaczonych do

również obecność dedykowanego portu uplink lub też czy któreś ze standardowych gniazd może zostać ręcznie lub automatycznie skrosowane.

Sygnalizacja – podstawowym sposobem oceny stanu urządzenia sieciowego jest interpretacja sygnałów wyświetlanych przy użyciu diod LED. Tutaj oceniliśmy, jakiego rodzaju informacje są pokazywane – prędkość połączenia, przesyłanie danych, tryb pracy FDX (full-duplex).

Dokumentacja – mimo bardzo prostej instalacji urządzeń sieciowych zwracaliśmy również uwagę na obecność dokumentacji oraz jej zawartość.



CZTERY LUB OSIEM KOMPUTERÓW podłączonych do testowanego urządzenia symulowało rzeczywistą pracę w sieci.

budowy niewielkich sieci lokalnych, czyli maksymalnie ośmioportowych. Mimo takiego minimalistycznego podejścia wiarygodne przetestowanie sieciowego switcha czy huba wymaga podłączenia do każdego portu stacji roboczej – w tym przypadku były to cztery komputery HP Vectra XE310 100 z procesorem Intel Pentium III 800 MHz oraz cztery HP Vectra 420VL z procesorem Intel Pentium 4 2 GHz. Wszystkie karty sieciowe (firmy 3Com oraz Intel) mogły pracować z prędkością 10 i 100 Mbit/s w trybach duplexu (full-duplex) oraz półduplexu (half-duplex).

FUNKCJONALNOŚĆ I WYPOSAŻENIE

W skład tej kategorii wchodziły następujące parametry:

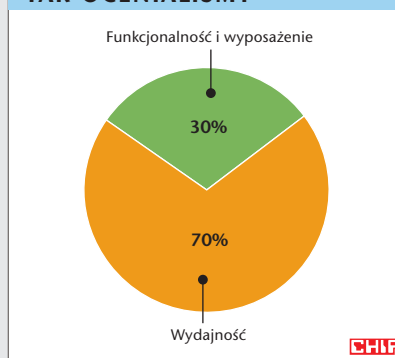
Budowa – każde testowane urządzenie ocenialiśmy pod kątem budowy, uwzględniając m.in. możliwość postawienia „wieży” złożonej z kilku urządzeń tego samego typu czy zawieszenia ich na ścianie.

Elementy sieciowe – w ramach tej podkategorii uwzględnialiśmy, z jaką prędkością może działać urządzenie, czy szybkość pracy może być ustawiona dla każdego portu niezależnie oraz czy możliwa jest praca w trybie full-duplex. Sprawdzaliśmy

WYDAJNOŚĆ

Najważniejszą częścią naszego testu było przeprowadzenie pomiarów wydajności. Urządzenia ośmio- lub dziewięcioportowe testowaliśmy w konfiguracji z ośmioma i czterema końcówkami, a cztero- i pięcioportowe tylko z czterema (HP Vectra XE310). Podczas pomiarów posłużyliśmy się programem Intel IOMeter, który pozwolił nam zasymulować rzeczywiste rodzaje transferów, z jakimi można się spotkać w typowej sieci lokalnej. Scenariusze testowania przewidywały sytuację: jeden serwer bazodanowy i kilka (3 lub 7) końcówek, jeden serwer plików i kilka komputerów oraz sytuację, gdy komputery porozumiewają się bezpośrednio ze sobą (tzw. sieć peer-to-peer).

TAK OCENIALIŚMY



Procedury testowe



Jak testowaliśmy zasilacze UPS

CHIPLAB

Do ostatniego elektronu

Kryterium udziału zasilacza w teście była ich maksymalna moc wyjściowa, która nie mogła być większa od 1000 VA. Jako nominalne obciążenie wykorzystaliśmy komputer wyposażony w płytę główną zbudowaną na bazie chipsetu i815 (Asus TUSL-2C), procesor Pentium III 800EB, dysk twardy Seagate 20 GB oraz 256 MB pamięci RAM. W slotcie AGP umieściliśmy kartę graficzną bazującą na układzie GeForce2 MX, a w złączach PCI karty: dźwiękową (SB Live!) oraz sieciową (3Com). Do zestawu podłączyliśmy 17-calowy monitor iiyama Vision Master Pro 410. Całością zarządzał zaś system operacyjny Windows 98 SE w polskiej wersji językowej.

FUNKCJONALNOŚĆ I WYPOSAŻENIE

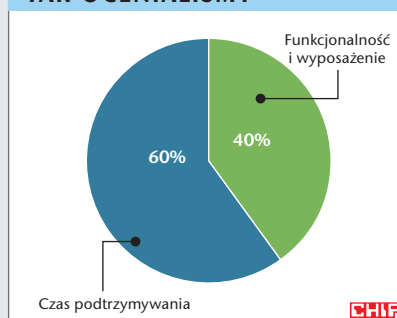
Na wysokość tej noty składało się bardzo wiele czynników, jednak decydujące znaczenie miała liczba złączy (zarówno wejściowych dla obciążenia, jak i przeznaczonych do komunikacji z komputerem) oraz praktyczność obsługi danego zasilacza, tzn. intuicyjność ewentualnych sygnałów oraz liczba monitorowanych zdarzeń. Oceniając wyposażenie danego modelu, uwzględnialiśmy również wszelkie dostarczane akcesoria (kable, przelotki itp.). Zwracaliśmy uwagę także na jakość i funkcjonalność dołączonego oprogramowania – punktowaliśmy możliwości monitorowania oraz regulacji poszczególnych

parametrów zasilacza, a także liczbę akcji, które mogą zostać zdefiniowane po wystąpieniu danego zdarzenia.

CZAS PODTRZYMANIA

W praktycznej części testu dokonywaliśmy pomiaru efektywnego czasu podtrzymania komputera testowego przez dany model UPS-a. W tym celu wykorzystaliśmy program BatteryMark 3.0 symulujący pracę popularnych aplikacji i procesów. Czas mierzyliśmy od momentu startu benchmarka (i jednoczesnego odcięcia zasilania sieciowego) do chwili wyczerpania baterii i wyłączenia komputera. Dodatkowe punkty przyznawaliśmy zasilaczom, które w wyraźny sposób (np. sygnałem ciągłym) zwiastowały niski poziom naładowania ogniwi co najmniej 30 sekund przed całkowitym rozładowaniem.

TAK OCENIALIŚMY



Procedura testowa – nagrywarki DVD

Test każdej nagrywarki DVD przeprowadzony był w takich samych warunkach. Do pomiarów posłużyliśmy się laboratoryjnym komputerem zbudowanym na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Po zamontowaniu do peceta każdego testowanego napędu instalowany był system operacyjny Windows XP Professional PL oraz aplikacje testowe i przegrywane wszystkie pliki źródłowe. Nagrywarki podłączane były zawsze do kontrolera UltraATA/133 lub USB 2.0, wbudowanych w mostek południowy chipsetu płyty głównej. Każdą nagrywarkę ocenialiśmy w trzech głównych kategoriach.

Wydajność (50%)

Na ocenę nagrywarki w tej kategorii składał się szereg pomiarów wykonanych zarówno w trybie odczytu, jak i zapisu dla wszystkich obsługiwanych przez nagrywarkę typów krążków CD oraz DVD. Sprawdzaliśmy też prędkość odczytu tłoczonego krążka CD, płyty CD-R nagranej z maksymalną dostępną prędkością i w tempie 32x, oraz płyty High Speed CD-RW lub Ultra Speed – jeśli takowe nagrywarka obsługiwała.

W przypadku nośników DVD sprawdziliśmy, jak radzi sobie każda nagrywarka z odczytem płyt DVD-ROM, DVD-Video (jedno- i dwuwarstwowych) oraz płyt DVD±R/RW. W przypadku nagrywarek produkowanych przez firmy LG, Pioneer i Toshiba przeanalizowaliśmy prędkość odczytu DVD-RAM-ów. Pomiary

szybkości odtwarzania płyt DVD przeprowadziliśmy za pomocą programu Nero DVD Speed.

Wydajność zapisu na płytach CD i DVD sprawdziliśmy, mierząc rzeczywisty czas nagrania poszczególnych nośników za pomocą popularnej aplikacji Nero Burning ROM w wersji 6.0.0. Mierząc czas zapisu, nagrywaliśmy 650 MB danych na płyty CD-R i CD-RW oraz prawie 4,7 GB danych na płyty DVD+R/+RW i DVD-R/-RW.

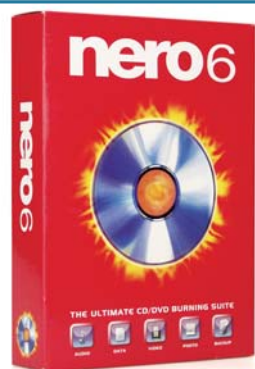
Jakość i funkcjonalność (40%)

Tutaj na ocenę składały się wyniki poprawności odczytu zarówno płyt CD, jak i DVD. Sprawdziliśmy też takie parametry nagrywarek, jak możliwości audio-grabbingu i działanie algorytmów korekcji błędów. Niebagatelne znaczenie miał dla nas wynik testu odczytu zabezpieczonych płyt audio i potencjał overburningu (dla płyt 99 minut) jakimi dysponuje dany model. Na końcu przeanalizowaliśmy kompatybilność nagrywarki z szeregiem dostępnych nośników CD i DVD.

Budowa i wyposażenie (10%)

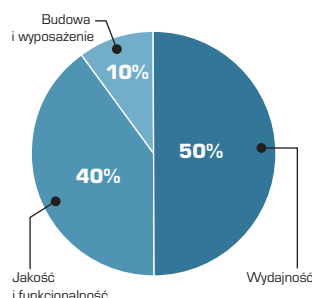
W tej kategorii ocenie poddawaliśmy dostępne tryby pracy nagrywarki, czyli obsługiwane formaty. Sprawdziliśmy też dostępne funkcje odczytu jak również tryby zapisu. Wszystkie te informacje uzyskaliśmy dzięki programowi Nero Info Tool. Dane zostały przez nas zweryfikowane z informacjami podanymi przez producenta.

Na końcową notę złożyły się również takie parametry, jak wymiary, a konkretnie długość nagrywarki. Cecha ta jest o tyle ważna, że w niektórych przypadkach (niewielkie obudowy z małą ilością wolnej przestrzeni) zbyt długa nagrywarka może utrudnić zamontowanie dodatkowego modułu pamięci czy większego zestawu chłodzącego procesor. Naszej ocenie poddany został również sposób sygnalizacji trybów pracy nagrywarki oraz dostępne wyjście i wejścia. W tej kategorii znaczenie miało również dostarczone wraz z urządzeniem oprogramowanie do nagrywania oraz dołączone akcesoria, takie jak nośniki danych, śrubki czy też znajdujące się w zestawie kable. Ocenialiśmy również dokumentację.



Do testów nagrywarek DVD użyliśmy, obecnie jednego z najlepszych dostępnych pakietów do nagrywania – Nero 6.

Składowe oceny POWER



Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna:
MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor:
Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM:
2 × Kingmax 256MB DDR-400

Karta graficzna:
Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:
Samsung DVD Master 16E SD-616
MSI CR52-M

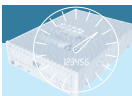
Dysk twardy:
DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:
Logitech MX500 Optical Mouse,
Logitech Navigator Keyboard



Specjalnie spreparowana płyta audio z wyraźnymi rysami okazała się nie łąda wyzwaniem dla niektórych nagrywarek.

Procedury testowe



Jak testowaliśmy napędy CD-ROM i DVD-ROM



Płyta płynie nierówna

Nasz komputer testowy powstał na bazie płyty głównej Asus TUSL2-C, procesora Pentium III 800EB i 256 MB pamięci. Napędy CD-ROM i DVD-ROM podłączane

dowanego w aplikacji modułu Advanced DAE Quality Test, badaliśmy zdolność urządzeń do ekstrahowania muzyki z płyt CD-Audio. Dzięki sporządzonym wcześniej nośnikom o większej niż standardowa pojemności – odpowiednio 800 (90 minut) i 870 megabajtów (99 minut) – mogliśmy sprawdzić, jak urządzenia radzą sobie z odczytem tego nietypowego medium. Ponadto używaliśmy także najnowszej wersji aplikacji do kopiowania płyt CloneCD, którą wykorzystaliśmy do sprawdzania możliwości odczytu danych subkanałowych przez testowane napędy.



Oto nasz laboratoryjny **ZESTAW PŁYT WZORCOWYCH**. Ich duża liczba wynika z mnogości stosowanych formatów krążków CD i DVD.

były za pomocą 80-żyłowej taśmy do drugiego kanału zintegrowanego z płytą kontrolera EIDE. W ocenie możliwości uwzględnialiśmy następujące kryteria:

► FUNKCJONALNOŚĆ I WYPOSAŻENIE

Szczegółowo ocenialiśmy budowę samego napędu – liczbę przycisków na panelu, rodzaj złączy audio czy możliwość awaryjnego otwarcia szuflady czytnika. Punktowane były także wszelkie dołączone kable – EIDE, audio i tym podobne akcesoria.

► GŁOŚNOŚĆ

Dość często w testach czytników CD i DVD pomijana jest kwestia hałasu generowanego przez urządzenie. Ponieważ praca przy stanowisku komputerowym wyposażonym w głośny napęd nie należy do przyjemnej, postanowiliśmy dokonywać odpowiednich pomiarów przy użyciu fonometru, a uzyskane wyniki uwzględnić w ocenie.

► KOREKJA BŁĘDÓW

Płyty CD i DVD są często przenoszone, przekładane i przez to narażone na fizyczne uszkodzenia, na przykład zarysowania. Na szczęście specyfikacja tych nośników przewiduje takie sytuacje i stąd możliwość korekty nawet stosunkowo dużych uszkodzeń nośnika. Żeby jednak proces naprawy przekłamanych danych się powiodł, czytnik musi wykonać odpowiednie matematyczne obliczenia. Wymagane do tego procedury są zapisywane w oprogramowaniu sterującym urządzeniem. Używając uszkodzonej płyty CD-ROM, sprawdzaliśmy skuteczność i szybkość korekty.

► ODCZYT CD

Wykorzystując program Nero CD Speed, odczytywaliśmy zestaw płyt wzorcowych, czyli: CD tłoczoną, CD-R, CD-RW oraz CD-RW HighSpeed. Korzystając z wbu-

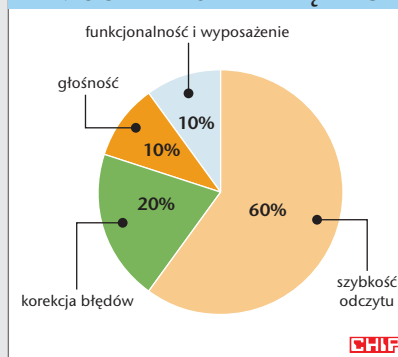
► ODCZYT DVD

Podczas testów napędów DVD wykorzystywaliśmy te same nośniki co w przypadku zwykłych CD-ROM-ów. Dodatkowo korzystaliśmy z programu Nero DVD Speed i sprawdzaliśmy, jak urządzenia radzą sobie z: tłoczoną jedno- i dwuwarstwową płytą DVD, a także nagrywalnymi nośnikami DVD-R, DVD-RW oraz DVD+RW.

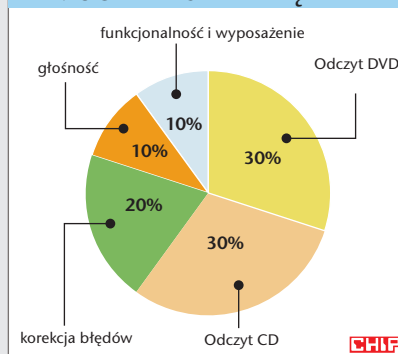
► ECONO

Ocenę ECONO obliczyliśmy według poniższego wzoru:
 $ECONO = \frac{POWER}{Cena}$

TAK OCENIALIŚMY NAPĘDY CD



TAK OCENIALIŚMY NAPĘDY DVD





Procedura testowa

Podczas testu napędów CD-R/RW ocenialiśmy kompatybilność nagrywarek z wybranymi typami nośników oraz mierzyliśmy prędkości zapisu i odczytu danych. Wszystkie testy wykonaliśmy na komputerze PC z procesorem Intel Pentium III 800 MHz, który osadzony był w płycie głównej Asus CUSL2-C, wyposażonej w kontroler EIDE UltraATA/100 i 256 MB pamięci operacyjnej. Dane nagrywaliśmy na nośnikach firmy TDK.

Wydajność – zapis [50%]

W tej kategorii największą liczbę punktów przyznawaliśmy napędowi, który w najkrótszym czasie nagrywał płyty CD-R i CD-RW. Aplikacją testową był Alcohol 120%, za pomocą którego wypalaliśmy na płytach CD-R/RW obraz krążka CHIP-CD 1/2003. Do zapisu pakietowego stosowaliśmy aplikację InCD wchodzącą w skład pakietu Nero Burning ROM. Zmierzony za pomocą stopera czas kopiowania danych z dysku twardego na płytę CD-RW był podstawą do wystawienia oceny nagrywarki za szybkość zapisu danych w trybie PacketWriting. Zapisów wielosesyjnych (multisession) oraz nadmiarowych (overburning) dokonywaliśmy za pomocą aplikacji Nero Burning ROM, również mierząc czas operacji stoperem.

Wydajność – odczyt [25%]

Prędkość odczytu danych z wzorcowych płyt mierzyliśmy za pomocą programu Nero CD Speed 1.2g. Do testów wykorzystaliśmy zarówno nośniki CD-R (płyta tłoczona oraz „nagrana”), jak i CD-RW (High Speed oraz Ultra Speed) wypełnione tą samą ilością danych o rozmiarze 695 MB. Wzorcową płytą tłoczoną był CHIP-CD 1/2003. Przed przystąpieniem do testów wykonaliśmy

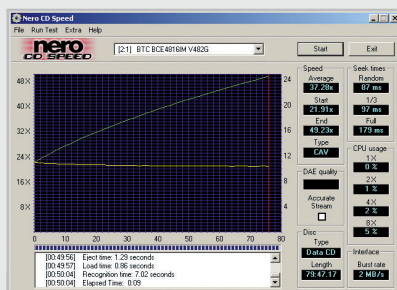
wierne kopie tego krążka, które przenieśliśmy następnie na nośniki CD-R/RW.

Funkcjonalność [15%]

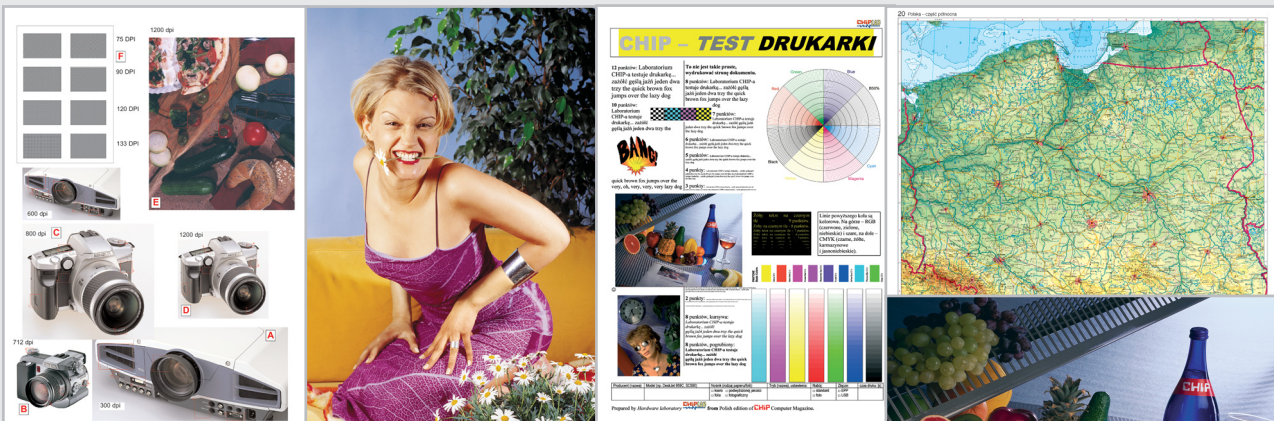
Oceniając funkcjonalność każdej nagrywarki, zwracaliśmy uwagę na kompatybilność napędu z różnymi typami płyt CD-R/RW oraz zdolność do omijania zabezpieczeń. Dodatkowe punkty przyznawane były za diody sygnalizujące pracę napędu, zamontowane wyjścia dźwiękowe, liczbę przycisków sterujących, sposób ładowania płyty oraz możliwość pracy w pozycji pionowej. Weryfikowaliśmy też głośność nagrywarki podczas pracy.

Jakość [10%]

Podczas ustalania, która nagrywarka zapisuje dane na płytach CD-R z najlepszą jakością, sprawdzaliśmy, ile błędów C1 oraz C2 pojawi się na nagrany nośniku tuż po jego wypaleniu. Do weryfikacji wypalonych krążków użyliśmy programu KProbe, dzięki któremu można przeanalizować każdy sektor nagranej płyty CD. Najwyższą notę w tej kategorii otrzymywał napęd, który nagrał nośniki z najmniejszą liczbą błędów C1 i C2.



Prędkość transmisji danych z odczytywanych przez nagrywarki płyt CD baliśmy programem **NERO CD SPEED**.



Aby sprawdzić przydatność drukarek w różnorodnych zastosowaniach wykorzystaliśmy wiele dokumentów w odmiennych formatach w tym zdjęcia i grafiki wektorowe.

Jako platformy testowej użyliśmy komputera zbudowanego na bazie procesora Pentium III 800, wyposażonego w 256 MB pamięci RAM oraz płytę główną Asus TUSL2-C. Całością zarządzał system operacyjny Windows XP Profesjonal PL. Drukarki wyposażone zarówno w port równoległy, jak i USB podłączane były do komputera poprzez uniwersalne złącze szeregowo. Jeśli któraś z drukarek dysponowała wersją 2.0 tej magistrali podłączaliśmy ją za pośrednictwem odpowiedniego kontrolera. Wszystkich testów dokonywaliśmy na papierze zalecanym przez producenta.

Wypożyczenie

W tej kategorii największą liczbę punktów mogło zdobyć urządzenie „wszechstronne”. Na wysokość końcowej noty składały się bowiem wiele czynników tj.: ilość i rodzaj przyjętych przetwórczych, formaty obsługiwanego papieru, sposób wprowadzania i odbierania medium, pojemność podajników, tryby emulacji czy też wbudowane złącza oraz dołączone oprogramowanie. Dużą wagę przywiązaliśmy do możliwości pracy w sieci oraz sposobności ewentualnej rozbudowy. Tradycyjnie punktowaliśmy dołączone oprogramowanie, sterowniki (ich proces instalacji) oraz jakość i czytelność dokumentacji.

Funkcjonalność i Ergonomia

Naszym zdaniem drukarka ergonomiczna

o wysokiej funkcjonalności musi charakteryzować się prostotą obsługi a jednocześnie zapewniać swobodę konfiguracji. Z tego też względu punktowaliśmy automatyzację procesów kalibracji drukarki, a także rozpoznawania danego rodzaju nośnika. Duży wpływ na końcową notę w tym zestawieniu miała możliwość rozbudowania sterownika ze szczególnym uwzględnieniem opcji zarządzających jakością wydruku (regulacja kontrastu, nasycenia, jasności). Nie bez znaczenia były również funkcje planowania kompozycji wydruku: możliwość drukowania plakatu czy znaków wodnych. Ponieważ sam komputer wprowadza do naszego otoczenia wiele „niepożądanych” dźwięków, podczas ustalania stopnia ergonomii danej drukarki braliśmy pod uwagę cichą pracę. Nie bez znaczenia były również intuicyjny przebieg procesu instalacji/deinstalacji oraz sposób i przejrzystość sygnalizacji przez „plukę” ewentualnych błędów. Również zapotrzebowanie na energię elektryczną nie uszło naszej bacznej ocenie.

Szybkość

W kategorii tej liderem zostawała drukarka, która najszybciej radziła sobie z wydrukowaniem zadanych „prac”. Tu istotna była zarówno prędkość przetwarzania, mierzona od wydania polecenia „Drukuj” do pierwszej reakcji drukarki, jak i całkowity czas wydruku do momentu wypłynięcia ostatniej strony na podajnik. Nie ograniczając się tylko do

czasu wydruku, jak to mają w zwyczaju producenci drukarek, zmierzaliśmy rzeczywistą prędkość wydruku każdej drukarki z osobna.

Jakość

Największą ilość punktów w tym zestawieniu mogła osiągnąć drukarka wyróżniająca się na tle konkurencji wydrukami o wysokiej jakości. Aby sprawdzić jej przydatność w różnych zastosowaniach: wydruki fotografii, dokumentów tekstowych czy też prezentacji naniesionych na klisze, przygotowaliśmy zestaw kilkunastu plików drukowanych pod kontrolą programów: Word, Adobe PhotoShop oraz Acrobat Reader. Przydatność drukarki do zastosowań typowo biurowych ustalaliśmy, dwukrotnie (w trybach normalnym i oszczędzania atramentu) drukując dokument tekstowy, utworzony za pomocą MS Worda 97. W tym przypadku ocenialiśmy czytelność, jednolitość wypełnienia oraz gładkość krawędzi różnokolorowej czcionki. Kolejnym wzorcem była grafika prezentacyjna, w skład której wchodziły elementy obiektów rastrowych, wektorowych, tekst oraz niewielkie zdjęcie. Wzorec ten drukowaliśmy na papierze zwykłym, podwyższonej jakości oraz folii. Jakość druku fotografii ocenialiśmy na podstawie serii zdjęć zapisanych w różnych formatach i rozdzielczościach (od 150 do 1200 dpi). Oceniając poszczególne wydruki, zwracaliśmy uwagę na wierność oddania kolorów, precyzję odwzorowania detali oraz ostrość danego obrazu.



Procedura testowa – procesory

Do testu procesorów wykorzystaliśmy różne platformy sprzętowe. Układy z rodziny Celeron i Pentium 4 testowaliśmy na płycie głównej MSI 865PE Neo2-PE zbudowanej na bazie chipsetu Intel 865PE. Procesory Athlon XP oraz Duron umieszczaliśmy w płycie głównej AOpen AK79D-400 Max, zarządzanej przez układ nVidia nForce2 400 Ultra. 64-bitowe jednostki centralne AMD współdziałały zaś z płytami Asus K8V Deluxe (Athlon 64) z chipsetem VIA K8T800 oraz Asus SK8N (Athlon 64 FX-51 i FX-53) bazującej na kości nVidia nForce 3 Pro 150. We wszystkich przypadkach łączną ilość pamięci operacyjnej ustaliliśmy na 1 GB. W tym celu obsadzaliśmy dwa banki DIMM kośćcami TwinMOS Twister PC3700, tak aby umożliwić transmisję dwukanałową. Wykorzystania innych modułów (Mushkin ECC Registered DDR) wymagały jedynie procesory serii Athlon 64 FX. Lista pozostałych komponentów składowych komputera testowego znajduje się w ramce obok.

Aplikacje uruchamiane były pod kontrolą polskiej wersji systemu Windows XP Professional z zainstalowanym SP1. Wydajność CPU mierzona była za pomocą benchmarków niskopoziomowych, aplikacyjnych, gier i programów do obróbki audio i wideo.

Programy (85%)

Do oceny braliśmy wydajność CPU w grach Quake III Arena i Unreal Tournament 2003, a także wyniki benchmarków 3DMark2001 SE oraz 3DMark03. Wydajność CPU w zastosowaniach multimedialnych sprawdzaliśmy za pomocą pomiaru czasu kompresji do formatu MP3 danych z ścieżek dźwiękowych płyty audio, 10-minutowego fragmentu filmu DVD do formatu DivX 5.11 oraz renderingu trójwymiarowej sceny w programie Cinebench 2003. Sprawdzaliśmy też, jak szybko poszczególne procesory poradzą sobie z kompresją programem WinRAR 3.30 250-megabajtowego pliku oraz kilkuset zbiorów o łącznym rozmiarze ponad 700 MB.

Testy niskopoziomowe (15%)

Punkty w tej kategorii obliczaliśmy na podstawie wyników z aplikacji CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Professional, PCMark04 oraz ScienceMark 2.0.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Western Digital **Raptor WD360 36 GB SATA/150**

Płyty główne:

MSI **865PE Neo2-PE** (Celeron, Pentium 4)

AOpen **AK79D-400 Max** (Duron, Athlon XP)

Asus **K8V Deluxe** (Athlon 64)

Asus **SK8N** (Athlon 64 FX)

Karta graficzna:

Sapphire **Radeon 9800XT 256 MB DDR SDRAM**

Napędy optyczne:

Samsung **DVD Master 16E SD-616**

MSI **CR52-M**

Mysz i klawiatura:

Logitech **MX500 Optical Mouse**,

Logitech **Navigator Keyboard**



Procedura testowa

Aby uczynić ranking bardziej przejrzystym, a przez to ułatwić ewentualny wybór, wszystkie urządzenia podzieliśmy na trzy grupy: półprzewodnikowe (wyposażone wyłącznie w pamięć flash), odtwarzające płyty CD oraz modele z zainstalowanym dyskiem twardym.

Przed przystąpieniem do oceny danego urządzenia sprawdzaliśmy, czy zainstalowana w nim wersja firmware'u jest aktualna, a w razie potrzeby dokonywaliśmy jej aktualizacji. Odtwarzacze pozwalające na komunikację z komputerem podłączaliśmy do zestawu testowego z systemem operacyjnym Windows XP Professional w polskiej wersji językowej, zbudowanego na bazie procesora Pentium III 800 MHz, płyty głównej Asus TUSL2-C oraz karty dźwiękowej SB Audigy (z kontrolerem FireWire). Odtwarzacze MP3 ze złączem FireWire podłączaliśmy do kontrolera wbudowanego w kartę dźwiękową SB Audigy, a urządzenia wyposażone w port USB do kontrolera Adaptec USB 2.0 3100LP. Na końcową ocenę urządzenia złożyły się wyniki z następujących kategorii:

Funkcjonalność i ergonomia (40%)

Oceniając wymienione powyżej cechy konkretnego modelu, braliśmy pod uwagę jego

rozmiary i ciężar, sposób zasilania oraz ogólną intuicyjność obsługi odtwarzacza. Baczna uwagę zwracaliśmy na obecność wyświetlacza, a także ilość i przejrzystość przekazywanych przez niego informacji (prawidłowa interpretacja nazw plików i katalogów). Punkty przydzielaliśmy też za liczbę dostępnych trybów odtwarzania muzyki (zapętlanie, losowy wybór utworu, tryb intro), możliwość ewentualnej korekcy tonów (equalizer) oraz opcję tworzenia playlisty. Na ocenę w tej kategorii miała też wpływ liczba dodatkowych – poza MP3 – obsługiwanych przez dany odtwarzacz formatów muzycznych (MP3 Pro, WMA, WAV itp.).

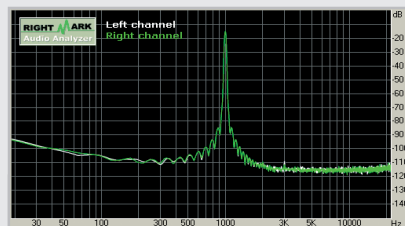
Budowa i wyposażenie (30%)

Podstawą do oceny odtwarzacza w tej kategorii była pojemność zainstalowanej w nim pamięci oraz sposób jej ewentualnej rozbudowy. Dużą wagę przywiązywaliśmy też do dostarczanych wraz z urządzeniem akcesoriów, ze szczególnym uwzględnieniem kart flash, zasilaczy, dokumentacji oraz oprogramowania – funkcjonalność tego ostatniego również podlegała ocenie. Punktowaliśmy ponadto obecność dodatkowych modułów, takich jak tuner FM czy dyktafon.

Jakość (30%)

Aby ocenić, jak grają poszczególne odtwarzacze MP3, przeprowadziliśmy dwa rodzaje testów. Pierwszy polegał na analizie specjalnego sygnału, zgranego uprzednio przez złącze line-in karty dźwiękowej do komputera za pomocą programu Rightmark Analyzer 4.3.

W drugim (subiektywnym) wykorzystaliśmy sześć utworów stanowiących przekrój różnych gatunków muzycznych. Do ich odsłuchania użyliśmy dwóch rodzajów słuchawek: dostarczonych w zestawie z odtwarzaczem oraz modelu MDR-ED238ML firmy Sony.



Parametry elektroakustyczne odtwarzaczy MP3 sprawdzaliśmy programem **RIGHTMARK AUDIO ANALYZER 4.3.**



Procedura testowa – dyski twarde

Powtarzalność warunków pomiarowych jest niezwykle ważna podczas przeprowadzania wszystkich testów. Aby je zapewnić, wszystkie dyski twarde uruchamiane były na tej samej platformie sprzętowej, pod kontrolą tego samego systemu operacyjnego i oprogramowania. Zwracaliśmy również uwagę na zachowanie kolejności testów, przeprowadzanie sukcesywnej defragmentacji (zawsze przed badaniem danego modelu) oraz każdorazowych restartów systemu.

Wydajność (45%)

Na ocenę wydajności danego modelu dysku złożyły się wyniki pomiarów zmierzone popularnymi benchmarkami (SiSoft Sandra 2003, WinBench 99, HD Tach 2.61, Drive! oraz DSKSpeed). Dodatkowo mierzona była prędkość kopiowania i zapisu danych (jednego dużego, 300-megabajtowego pliku oraz wielu małych z katalogu Windows o łącznej objętości 1,32 GB) bezpośrednio z dysku na dysk. Wszystkie testy wykonaliśmy na partycji z systemem plików FAT 32. Punktowaliśmy minimalne, maksymalne oraz średnie prędkości transmisji, zmierzone podczas odczytu i zapisu danych. Ocenie podlegały również czas dostępu, a także szybkość transferu na obszarze całego dysku.

Pojemność (45%)

Maksymalną liczbę punktów w tej kategorii otrzymywało urządzenie mieszczące naj-

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Intel Pentium 4 2,8C

Pamięci RAM: 2 x Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR DVI+TV

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napęd DVD-ROM:

Samsung DVD Master 16E SD-616

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

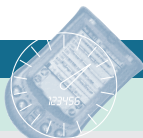
Logitech Navigator Keyboard

większą ilość danych. Pod uwagę braliśmy pojemność dysku zmierzoną w teście.

Użyteczność (10%)

Tutaj najwięcej punktów otrzymywało urządzenie wyróżniające się długim okresem gwarancyjnym oraz dużą odpornością na wstrząsy. Ocenialiśmy także obciążenie procesora zmierzone podczas transmisji danych z dysku oraz temperaturę osiągniętą przez napęd po ukończeniu wszystkich testów. Ten ostatni parametr mierzyliśmy za pomocą pirometru w trzech różnych miejscach – w górnej i bocznej części obudowy urządzenia.

Procedury testowe



Jak testowaliśmy palmtopy

CHIPLAB

Mały, a dużo potrafi

Palmtopy sklasyfikowano w dwóch kategoriach. Badaliśmy ich przydatność jako mininotebooka i PDA (elektronicznego organizera). W każdej z nich osobno oceniano funkcjonalność i wyposażenie oraz dodawaliśmy punkty za wydajność i stabilność. Testy wykonaliśmy z wykorzystaniem notebooka z procesorem Intel Celeron 800 MHz, z portem podczerwieni IrDA oraz systemem Windows 2000.

JEDNĄ Z FUNKCJI badanych w naszym laboratorium była obsługa polskich literek.

samymi wagami. Punktowaliśmy przede wszystkim urządzenia, które podczas działania się nie zawieszały, a praca z aplikacjami odbywała się płynnie. Drugim istotnym elementem była ocena prędkości transmisji danych do i z notebooka z wykorzystaniem wbudowanego portu podczerwieni IrDA. W przypadku komputerów narecznych z systemami Windows CE i Pocket PC pakiet przesyłanych danych miał rozmiar 1,4 MB. W palmtopach z Palm OS, gdzie rozmiar dokumentów jest mniejszy, syn-

chronizację przeprowadziliśmy z wykorzystaniem trzech dokumentów tekstowych o łącznym rozmiarze około 600 KB. Z pomiaru szybkości przesyłu informacji przez port szeregowy lub USB zrezygnowaliśmy, ponieważ podczas typowej synchronizacji danych różnice pomiędzy testowanymi urządzeniami były zbyt małe.

FUNKCJONALNOŚĆ

Tutaj ocenialiśmy przede wszystkim możliwość wymiany danych z komputerem stacjonarnym, funkcjonalność wbudowanego oprogramowania PIM i aplikacji biurowych (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny). Punkty przyznawaliśmy także za obecność klienta poczty e-mail, przeglądarki stron WWW, systemu rozpoznawania pisma ręcznego czy nakładki spolszczającej interfejsu systemu operacyjnego. Duże znaczenie miała jakość wyświetlanego na ekranie obrazu, możliwość bezpośredniego drukowania z palmtopa oraz wygoda posługiwania się klawiaturą. Ze względu na wystawianie dwóch ocen poszczególne noty były brane do klasyfikacji końcowej w tej kategorii z różnymi wagami. Przykładowo: w kategorii Notebook przyznawaliśmy punkty za klawiaturę, a w przypadku PDA nie punktowaliśmy kolorowego ekranu.

WYPOSAŻENIE

Przyjrzelśmy się wyposażeniu każdego urządzenia, biorąc pod uwagę typ zamontowanego wyświetlacza, dostępne funkcje multimedialne (głośniczek, mikrofon, wyjście słuchawkowe), porty komunikacyjne, dodatkowe akcesoria znajdujące się w zestawie (stacja dokująca, kable) i jakość dokumentacji. Ocenialiśmy także dostępność innych akcesoriów, które można dokupić. W tej kategorii większy nacisk położyliśmy na możliwości komunikacyjne palmtopów (współpraca z modemem, kartą sieciową czy modułem GSM).

WYDAJNOŚĆ I STABILNOŚĆ

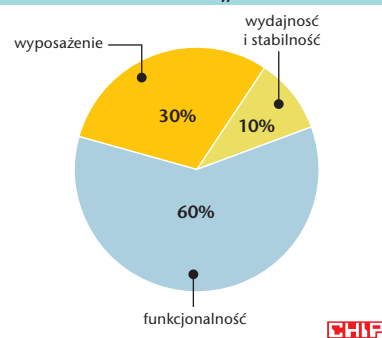
W tej kategorii wszystkie oceny składowe były włączane do noty końcowej z takimi

ECONO

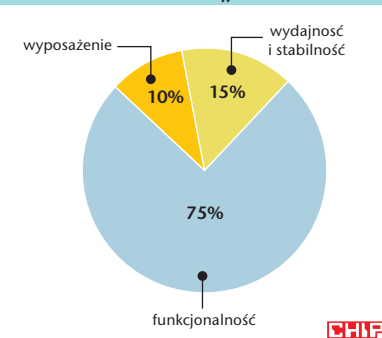
Ocenę ECONO obliczyliśmy według poniższego wzoru:

$ECONO = POWER^2 / Cena$.

TAK OCENIALIŚMY „NOTEBOOKI”



TAK OCENIALIŚMY „PDA”





Procedura testowa – monitory LCD

Źródłem sygnału kontrolnego dla wszystkich testowanych paneli LCD była karta graficzna Leadtek GeForce3 Ti 500. Przed przystąpieniem do oceny jakości każdy z badanych wyświetlaczy poddawany był co najmniej półgodzinnemu wygrzewaniu. Dopiero po tym czasie można przyjąć, że fabrycznie nowy panel uzyskuje optymalne parametry pracy.

Przeprowadzone przez nas pomiary przede wszystkim związane były z poprawnością wyświetlanego przez monitory obrazu. Oczywiście nie pominęliśmy innych czynników. W efekcie na kolejność poszczególnych modeli w naszym rankingu wpływ miały następujące oceny cząstkowe:

Jakość obrazu (45%)

Do oceny jakości obrazu wyświetlonego w nominalnej rozdzielczości wykorzystaliśmy aplikację Display Mate 2.03 Multimedia Edition. Za jej pomocą oraz przy użyciu spektrofotometru Minolta Color Analyzer CA-100 zmierzaliśmy jednorodność i poprawność wyświetlania kolorów. Następnie sprawdziliśmy, jak prezentuje się obraz w rozdzielczościach niższych od nominalnej. Ostatnim etapem testu była subiektywna ocena smużenia obrazu wyświetlanego przez dany monitor – zarówno w przypadku gier (Quake III Arena), jak i filmów DVD.

Funkcjonalność i ergonomia (20%)

W tej kategorii główny nacisk położyliśmy na system sterowania parametrami monitora (tzw. OSD – On Screen Display). Na naszą ocenę wpływ miały również liczba oraz różnorodność udostępnionych użytkownikowi funkcji regulacji.

Oczywiście nie mogliśmy też pominąć tak istotnego czynnika, jakim jest spełnianie przez



PRZY POMOCY LUPY I LUNETKI powiększającej obraz pięćdziesięciokrotnie badaliśmy matryce stosowane w testowanych wyświetlaczach LCD.

monitor norm ergonomii oraz oszczędzania energii. Istotna też była dla nas zgodność monitora ze szwedzkimi specyfikacjami TCO'95, TCO'99 i TCO'03. W urządzeniach dysponujących głośnikami sprawdzaliśmy ich wpływ (lub jego brak) na wyświetlany obraz.

Wyposażenie (20%)

Na ocenę w tej kategorii wpływ miały wszystkie elementy dodatkowe, które otrzymujemy zwykle wraz z monitorem – sterowniki, profile kolorów czy dołączone oprogramowanie. W skład oceny weszły także punkty za różne dodatki – głośniki, mikrofon, liczbę złączy, wbudowany hub USB oraz dołączone kable. Baczna uwagę zwracaliśmy też na zawartość dokumentacji – ze szczególnym uwzględnieniem polskiej wersji językowej

Budowa i obsługa (15%)

Oceniliśmy tu jakość wykonania wyświetlaczy – w tym obecność elementów podatnych na uszkodzenia (np. różnych delikatnych kłapek osłaniających przyciski) oraz wygodę instalacji wtyczek do gniazd podłączeniowych. Najwięcej punktów przyznawaliśmy za możliwość regulacji położenia ekranu: zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej. Istotna też była dla nas możliwość zmiany kąta nachylenia ekranu oraz jego obrotu o 90 stopni.



Procedura testowa paneli 15-calowych

Źródłem sygnału kontrolnego dla wszystkich testowanych paneli LCD była karta graficzna Matrox Millennium G550 Dual Head. Przed przystąpieniem do oceny jakości każdy z badanych wyświetlaczy poddawany był co najmniej półgodzinnemu wygrzewaniu. Dopiero po tym czasie można przyjąć, że fabrycznie nowy panel uzyskuje optymalne parametry pracy.

Przeprowadzone przez nas pomiary przede wszystkim związane były z poprawnością wyświetlanego przez monitory obrazu. Oczywiście nie pominęliśmy innych czynników. W efekcie na kolejność poszczególnych modeli w naszym rankingu wpływ miały następujące oceny cząstkowe:

Jakość obrazu (45%)

Do oceny jakości obrazu wyświetlonego w nominalnej rozdzielczości wykorzystaliśmy aplikację Display Mate 2.03 Multimedia Edition. Za jej pomocą oraz przy użyciu spektrofotometru Minolta Color Analyzer CA-100 zmierzaliśmy jednorodność i poprawność wyświetlania kolorów. Następnie sprawdziliśmy, jak prezentuje się obraz w rozdzielczościach niższych od nominalnej. Ostatnim etapem testu była subiektywna ocena smużenia obrazu wyświetlanego przez dany monitor – zarówno w przypadku gier (Quake III Arena), jak i filmów DVD.



NAJWAŻNIEJSZE POMIARY dotyczące jasności i poprawności odwzorowania barw w poszczególnych obszarach ekranu odbywają się przy wykorzystaniu spektrofotometru Minolta CA-100.

Funkcjonalność i ergonomia (20%)

W tej kategorii główny nacisk położyliśmy na system sterowania parametrami monitora (tzw. OSD – On Screen Display). Na naszą ocenę wpływ miały również liczba oraz różnorodność udostępnionych użytkownikowi funkcji regulacji.

Oczywiście nie mogliśmy też pominąć tak istotnego czynnika, jakim jest spełnianie przez monitora norm ergonomii oraz oszczędzania energii. Szczególnie istotna była dla nas zgodność monitora ze szwedzkimi specyfikacjami TCO'95 i TCO'99. W urządzeniach dysponują-

cych głośnikami sprawdzaliśmy ich wpływ (lub jego brak) na wyświetlany obraz.

Wyposażenie (20%)

Na ocenę w tej kategorii wpływ miały wszystkie elementy dodatkowe, które otrzymujemy zwykle wraz z monitorem – sterowniki, profile kolorów czy dołączone oprogramowanie. W skład oceny weszły także punkty za różne dodatki – głośniki, mikrofon, liczbę złączy, wbudowany hub USB oraz dołączone kable. Baczność uwagę zwracaliśmy też na wartość dokumentacji – ze szczególnym uwzględnieniem pol-

skiej wersji językowej

Budowa i obsługa (15%)

Oceniliśmy tu jakość wykonania wyświetlaczy – w tym obecność elementów podatnych na uszkodzenia (np. różnych delikatnych kłapek osłaniających przyciski) oraz wygodę instalacji wtyczek do gniazd podłączeniowych. Najwięcej punktów przyznawaliśmy za możliwość regulacji położenia ekranu: zarówno w płaszczyźnie pionowej, jak i poziomej. Istotna też była dla nas możliwość zmiany kąta nachylenia ekranu oraz jego obrotu o 90 stopni.



Procedura testowa – płyty AMD

Platforma sprzętowa, którą wykorzystaliśmy do testu płyt głównych, składała się ze standardowo używanych w naszym laboratorium komponentów (patrz: ramka „Platforma testowa”) oraz procesora AMD Athlon XP 3200+ dwóch 256-megabajtowych modułów pamięci DDR SDRAM Twinmos Twister PC3700. Za generowanie obrazu odpowiedzialna była karta graficzna z układem nVidia GeForce4 Ti 4200-8x ze 128 MB DDR SDRAM. Zarówno procesor, jak i pamięć pracowały w trybie synchronicznym, z efektywną częstotliwością taktowania szyny FSB 400 MHz. Wszystkich pomiarów dokonywaliśmy pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional z zainstalowanym dodatkiem Service Pack 1.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii ocenie podlegały zintegrowane z płytą główną komponenty, takie jak kontrolery Serial ATA/RAID, karty dźwiękowe, sieciowe itp. Baczna uwagę zwracaliśmy również na liczbę i typ udostępnianych złączy przeznaczonych dla kart rozszerzeń oraz maksymalną ilość obsługiwanej pamięci. Wnikliwej analizie poddaliśmy znajdujące się w komplecie oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych do jej prawidłowego zainstalowania sterowników i patchy. Ocenie poddaliśmy także informacje zawarte w instrukcji obsługi, sprawdzając ich przydatność podczas konfiguracji produktu oraz w momencie wystąpienia ewentualnych problemów.

Funkcjonalność [15%]

Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały między innymi maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci oraz zakres i liczba ustawień magistrali FSB. Z uwagą przejrzelśmy BIOS każdej płyty głównej, przede wszystkim pod kątem udostępnianych regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci oraz magistrali AGP, a także zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Punkty przyznawaliśmy też za mechanizmy monitorowania temperatury i napięć, jak również funkcję automatycznego doboru optymalnej konfiguracji pracy zarówno procesora, jak i pamięci RAM.

Wydajność [70%]

Osiągi każdej płyty głównej oraz stabilność działania zarządzającego nią systemu operacyjnego sprawdzaliśmy za pomocą szeregu pomiarów z użyciem popularnych programów testowych. W tym celu skorzystaliśmy z dwóch typów benchmarków: syntetycznych (CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Pro) oraz aplikacyjnych (3DMark2001, HD Tach 2.61 i PCMark04). Aby zweryfikować wydajność platformy w grach użyliśmy dwóch popularnych aplikacji tego typu: Quake III Arena oraz Unreal Tournament 2003. Za pomocą programu X MPEG 5.02 dokonaliśmy także pomiaru czasu konwersji fragmentu filmu zapisanego w pliku VOB do formatu DivX 5.11. Na koniec sprawdzaliśmy, jak długo trwa proces renderowania skomplikowanej, trójwymiarowej sceny, generowanej przez aplikację Cinebench 2003.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Procedura testowa - płyty główne P4

Platforma sprzętowa, którą wykorzystaliśmy do testu płyt głównych, składała się ze standardowo używanych w naszym laboratorium komponentów (patrz: ramka „Platforma testowa”), uzupełnionych procesorem Intel Pentium 4 3,0 GHz (FSB 800 MHz) i dwoma 256-megabajtowymi modułami pamięci DDR400 Twinmos Twister PC3700. Za generowanie obrazu odpowiedzialny był akcelerator 3D zbudowany na bazie układu graficznego nVidia GeForce4 Ti 4200-8x ze 128 MB pamięci DDR. Wszystkie testy wykonane zostały pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional z zainstalowanym Service Packiem 1.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii oceniliśmy maksymalną wielkość obsługiwaną pamięć RAM, liczbę złączy dla kart rozszerzeń oraz wszystkie komponenty zintegrowane z płytą główną. Ważna była dla nas obecność kontrolerów Serial ATA/RAID, układu dźwiękowego i karty sieciowej. Sprawdziliśmy również dołączone do płyt głównych oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych do jej prawidłowego zainstalowania sterowników i patchy. Ważne były także dla nas informacje zawarte w instrukcji obsługi, sprawdzaliśmy ich przydatność nie tylko podczas konfiguracji urządzenia, lecz również w chwili wystąpienia ewentualnych problemów.

Funkcjonalność [15%]

Sprawdzając możliwości płyty głównej, nie sposób pominąć opcji znajdujących się w jej BIOS-ie. Przyjrzeliliśmy się więc udostępnionym w urządzeniach funkcjom regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci oraz magistrali AGP, a także zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci oraz zakres i liczba ustawień magistrali systemowej. Istotne były też wszystkie opcje monitorowania temperatury i napięć oraz mechanizmy automatycznego doboru optymalnej konfiguracji pracy zarówno procesora, jak i pamięci operacyjnej.

Wydajność [70%]

Aby zmierzyć szybkość pracy testowanych płyt głównych oraz sprawdzić stabilność działania zainstalowanego na nich systemu operacyjnego, skorzystaliśmy z dwóch typów benchmarków: syntetycznych (CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Pro) oraz aplikacyjnych (3D Mark 2001, HD Tach 2.61 i PCMark 04). Do weryfikacji wydajności platformy w grach użyliśmy również dwóch popularnych tytułów: Quake'a III oraz Unreal Tournamenta 2003. Z kolei za pomocą programu XMPeg 5.02 zmierzaliśmy czas konwersji fragmentu filmu zapisanego w pliku VOB do formatu DivX 5.11. Na końcu zaś sprawdzaliśmy, jak długo trwa proces renderowania skomplikowanej, trójwymiarowej sceny, wygenerowanej przez program Cinebench 2003.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Procedura testowa – płyty microATX

Platforma sprzętowa, którą wykorzystaliśmy do testu płyt głównych, składała się ze standardowo używanych w naszym laboratorium komponentów (patrz: ramka „Platforma testowa”), uzupełnionych procesorem Intel Pentium 4 2,4C GHz (FSB 800 MHz) dla płyt Intel i układem AMD Athlon XP 2600+ (Thoroughbred) oraz dwoma 256-megabajtowymi modułami pamięci DDR400 Twinmos Twister PC3700. Za generowanie obrazu odpowiedzialny był akcelerator 3D zbudowany na bazie układu graficznego nVidia GeForce4 Ti 4200-8x ze 128 MB pamięci DDR oraz zintegrowany z danym chipsetem układ graficzny. Wszystkie testy wykonane zostały pod kontrolą systemu operacyjnego Windows XP Professional z zainstalowanym Service Packiem 1.

Budowa i wyposażenie [15%]

W tej kategorii oceniliśmy maksymalną wielkość obsługiwaną pamięć RAM, liczbę złączy dla kart rozszerzeń oraz wszystkie komponenty zintegrowane z płytą główną. Ważna była dla nas obecność kontrolerów Serial ATA/RAID, układu dźwiękowego i karty sieciowej. Sprawdziliśmy również dołączone do płyt głównych oprogramowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji antywirusowych, narzędzi monitorujących parametry płyty głównej z poziomu systemu operacyjnego oraz niezbędnych do jej prawidłowego zainstalowania sterowników i patchy. Ważne były dla nas także informacje zawarte w instrukcji obsługi sprawdzaliśmy ich przydatność nie tylko podczas konfiguracji urządzenia, lecz również w chwili wystąpienia ewentualnych problemów.

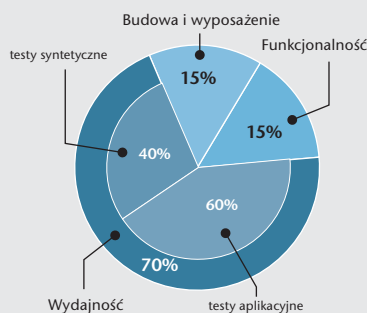
Funkcjonalność [15%]

Sprawdzając możliwości płyty głównej, nie sposób pominąć opcji znajdujących się w jej BIOS-ie. Przyjrzelśmy się więc udostępnionym w urządzeniach funkcjom regulacji parametrów pracy (napięcia, taktowania) procesora, modułów pamięci oraz magistrali ACP, a także zmiany podzielników częstotliwości taktowania PCI. Na końcową notę w tej kategorii wpływ miały maksymalne oferowane częstotliwości pracy pamięci i magistrali systemowej. Istotne były też wszystkie opcje monitorowania temperatury i napięć oraz mechanizmy automatycznego doboru optymalnej konfiguracji pracy zarówno procesora, jak i pamięci operacyjnej.

Wydajność [70%]

Aby zmierzyć szybkość pracy testowanych płyt głównych oraz sprawdzić stabilność działania zainstalowanego na nich systemu operacyjnego, skorzystaliśmy z dwóch typów benchmarków: syntetycznych (CHIP Benchmark32, SiSoft Sandra 2004 Pro) oraz aplikacyjnych (3DMark2001, HD Tach 2.61 i PCMark04).

Do weryfikacji wydajności platformy w grach użyliśmy również dwóch popularnych tytułów: Quake'a III oraz Unreala Tournamenta 2003. Z kolei za pomocą programu X MPEG 5.02 zmierzaliśmy czas konwersji fragmentu filmu zapisanego w pliku VOB do formatu DivX 5.11. Na końcu zaś sprawdzaliśmy, jak długo trwa proces renderowania skomplikowanej, trójwymiarowej sceny, wygenerowanej przez program Cinebench 2003.



Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Dysk twardy (systemowy):

Maxtor DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616
MSI CR52-M



„Moc zaklęta w fps”

Jak by się mogło złudnie wydawać, kwota rzędu 10 tysięcy przeznaczona na zakup wydajnego komputera do gier nie jest wcale wygórowaną kwotą. Jednak ze względu na jej realną dużą wartość przetestowanie peceta tylko pod kątem gier 3D mija się z celem.

Do przeprowadzenia pomiarów wybraliśmy system operacyjny Windows XP Home Edition PL, uznając go za najbardziej optymalny dla gracza i wystarczająco stabilny do zastosowań profesjonalnych. Do skonfigurowania komputerów posłużyliśmy się najnowszymi certyfikowanymi sterownikami oraz zainstalowaliśmy wszystkie aktualne poprawki. Do pomiarów posłużyły nam popularne benchmarki (m.in. SiSoft SANDRA, SYSmark 2002, PCMark 2002) oraz gry 3D (m.in. UT2003, Quake III Arena, Giants, Comanche 4) wykorzystujące zarówno biblioteki DirectX 7.0, jak i DX8.1, instrukcje T&L oraz średnich i dużych rozmiarów tekstury. Nie zapomnieliśmy o programach wykorzystujących wbudowane w karty graficzne jednostki Pixel i Verteks Shader.

BUDOWA

W tej kategorii kładliśmy szczególny nacisk na ocenę doboru odpowiednich komponentów komputera. Punkty przyznawaliśmy zarówno za ilość urządzeń, wszechstronność zestawu, jak i funkcjonalność poszczególnych komponentów (liczbę złączy, interfejsów, wejść oraz wyjść sygnałowych).

WYPOSAŻENIE

Zwycięzcą tego rankingu mógł zostać tylko komputer, do którego udostępniona została pełna specyfikacja wszystkich podzespołów. Odrębnej ocenie podlegały materiały publikowane zarówno w skoroszytach, jak i w postaci elektronicznej. Na ocenę końcową nie miały wpływu zawarte tam informacje oraz ich użyteczność dla nabywcy.

ERGONOMIA

W tej kategorii ocenie podlegał przede wszystkim sposób konfiguracji komputera.



NOWE GRY 3D to przede wszystkim wysokiej jakości grafika z dużymi, wielomegabajtowymi teksturami.

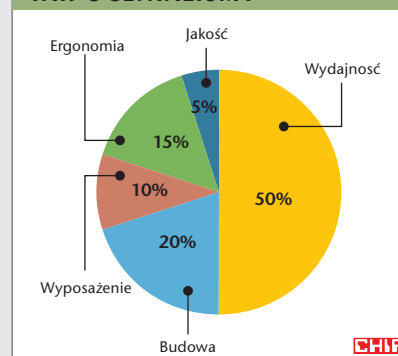
Punkty przydzielane były za jakość wykonania obudowy, zamontowane dodatkowe prowadnice montażowe oraz pomysłowe rozwiązania konstrukcyjne (odpinane bloki, zdejmowane pokrywy). Nie bez znaczenia pozostawała kwestia samego sposobu zamontowania komponentów i przyszła rozbudowa o kolejne podzespoły.

JAKOŚĆ

Jak sama nazwa wskazuje, komplet punktów mógł uzyskać jedynie ten zestaw, w którym jakość montażu komponentów, sposób ich wspólnego połączenia oraz kształt przycisków nie budziły żadnych zastrzeżeń.

WYDAJNOŚĆ

Kategoria ta została zdominowana przez uzyskane wyniki testów. Największa liczba punktów została przyznana najszybszej testowanej maszynie.

TAK OCENIALIŚMY

Procedury testowe

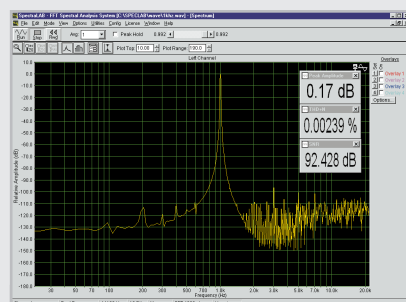


Jak testowaliśmy karty dźwiękowe **CHIPLAB**

Zobaczyć to, czego nie słyszać

Stanowisko testowe składało się z dwóch bliźniaczych komputerów z procesorem Pentium III 800 MHz wyposażonych w 128 megabajtów pamięci RAM i dyski twarde Seagate Baracuda ATA III z systemem

przenoszenia każdej karty dźwiękowej. Pomiarzy wykonaliśmy osobno dla analogowego wyjścia Line-Out (tor digital-analog D/A) i wejścia Line-In (tor analog-digital A/D). Elementem składowym oceny wydajności była także subiektywna ocena jakości dźwięku podczas odtwarzania plików MIDI, WAV, MP3, utworu z płyty CD oraz filmu z krążka DVD-Video.



Do mierzenia parametrów elektroakustycznych wykorzystaliśmy program do analizy dźwięku **SPECTRALAB 4.32**.

Windows 98 wydanie drugie PL. Na jednym zainstalowana została karta dźwiękowa, która posłużyła nam jako wzorcowe źródło dźwięku. W drugim peciecie instalowane były testowane karty.

WYDAJNOŚĆ

Na ocenę wydajności złożyły się trzy elementy. Wpływ karty dźwiękowej na obciążenie procesora zmierzaliśmy programem Audio WinBench 99. Sprawdziliśmy również, z jak dużym opóźnieniem jest odtwarzany i nagrywany sygnał. Ma to duże znaczenie dla osób korzystających z instrumentów MIDI, gdyż opóźnienia rzędu kilkudziesięciu milisekund mogą dyskwalifikować kartę jako urządzenie przydatne do komponowania muzyki. Za pomocą aplikacji do analizy sygnałów audio Spectralab 4.32 i programowego generatora dźwięków zmierzaliśmy stosunek sygnału do szumu SNR, współczynnik zniekształceń harmoniczych THD+N i pasmo

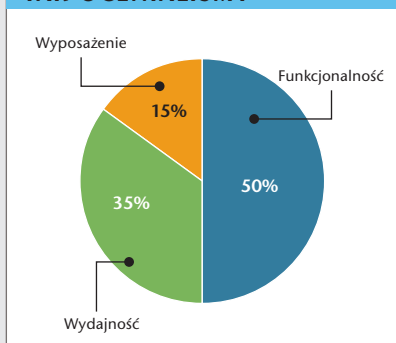
FUNKCJONALNOŚĆ

W tej kategorii zwróciliśmy uwagę na możliwości, jakie daje nam karta dźwiękowa, czyli na liczbę i typ gniazd wejściowych i wyjściowych, nakładanie na sygnał efektów dźwiękowych, kompatybilność z różnymi standardami dźwięku przestrzennego oraz poprawność emulacji karty Sound Blaster w środowisku MS-DOS.

WYPOSAŻENIE

Oceniając wyposażenie, braliśmy pod uwagę sterowniki i oprogramowanie dołączone do karty dźwiękowej, a w szczególności aplikacje do odtwarzania i edycji plików dźwiękowych, filmów DVD itp. Punkty przyznawaliśmy także za wyposażenie dodatkowe (kable i akcesoria). Ważną rolę odgrywała też jakość dołączonej do urządzenia dokumentacji.

TAK OCENIALIŚMY



Procedury testowe



Jak testowaliśmy modemy



Halo, tu mówi pecet

```

Wiersz polecenia - ftp localhost
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection f
index.htm
226 Transfer complete.
ftp> hash
Drukowanie znaku hash Wł. ftp: <2048 ba
ftp> get index.htm
200 PORT command successful.
150 Opening BINARY mode data connection

```

DZIĘKI PROGRAMOWI FTP możliwe było przeprowadzenie pomiaru czasu niezbędnego do przesłania plików.

Główny nacisk w naszym teście położyliśmy na podstawowe zadanie modemu – zapewnienie dostępu do Internetu. Z drugiej jednak strony urządzenia te umożliwiają znacznie więcej. Te dodatkowe funkcje, takie jak np. faks, głośno mówiący telefon czy opcje videokonferencyjne, oczywiście musiały się też znaleźć w naszej ocenie. Nie zapomnieliśmy również o sprawdzeniu dokumentacji i dostępnych protokołów transmisyjnych. Ostateczny ranking powstał na podstawie wymienionych poniżej trzech ocen cząstkowych.

► FUNKcjONALNOŚĆ

W ramach tej kategorii oceniliśmy budowę samego urządzenia – m.in. złącza, diody oraz jego funkcje sprzętowe. Istotnym parametrem w tej klasie urządzeń jest liczba i rodzaj obsługiwanych protokołów transmisyjnych. W ramach funkcjonalności punktowane były również dodatkowe opcje, w tym tak niestandardowe, jak np. obecność autonomicznej sekretarki i faksu działającego przy wyłączonym pececie.

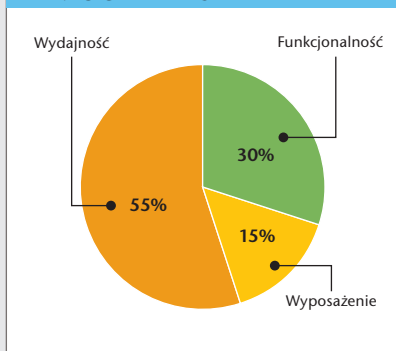
► WYPOSAŻENIE

Tutaj o ostatecznej ocenie decydowało dołączone do modemów oprogramowanie i jego przydatność. Z kolei od jakości dokumentacji zależy, jak szybko początkujący użytkownik przygotowuje urządzenie do pracy. W ramach wyposażenia uwzględniliśmy też dodatkowe elementy dołączone do modemu, takie jak m.in. mikrofon, słuchawki, kable połączeniowe i przejściówki.

► WYDAJNOŚĆ

Pomiary szybkości transferu przeprowadzaliśmy z wykorzystaniem serwera podłączonego wprost do siedziby operatora telekomunikacyjnego – firmy Dialog. Pomiary polegały na połączeniu się z serwerem za pośrednictwem numeru dostępowego i pobraniu oraz wysłaniu plików w formacie ZIP, HTML, DOC oraz PDF. Sprawdzaliśmy również kilkakrotnie wynegocjowaną prędkość połączenia zarówno z Dialogiem, jak i TP SA.

TAK OCENIALIŚMY



Procedury testowe



Jak testowaliśmy modemy ISDN



Sposób na połączenie

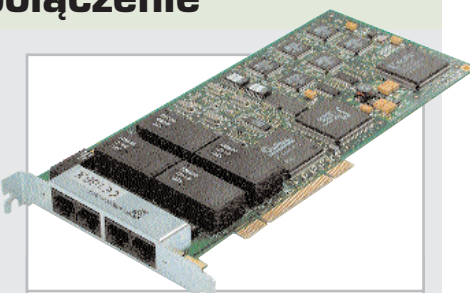
Od modemu ISDN, niezależnie czy jest to urządzenie zewnętrzne czy wewnętrzne, oczekujemy przede wszystkim wydajności przy przesyłaniu danych i stabilności połączenia z Internetem. Sieć ISDN to jednak nie tylko sam Internet, ale i wiele innych usług telekomunikacyjnych. Dlatego w naszym teście uwzględniliśmy również wszelkie dodatkowe możliwości wykorzystania cyfrowego łącza, oferowane przez terminale. Ostateczny ranking powstał na bazie wymienionych poniżej trzech ocen częściowych.

FUNKCJONALNOŚĆ

W ramach tej kategorii oceniliśmy budowę samego modemu. Pod uwagę braliśmy m.in. takie cechy, jak złącza telekomunikacyjne, diody oraz funkcje sprzętowe terminala. Istotnym parametrem w tej klasie urządzeń jest również liczba i rodzaj obsługiwanych protokołów. Uwzględnialiśmy także możliwości komunikacyjne przy nawiązywaniu połączenia z urządzeniami analogowymi, takimi jak modemy oraz faksy, oraz to, czy funkcje te są realizowane sprzętowo czy też programowo. W ramach funkcjonalności punktowane były ponadto dodatkowe funkcje centrali ISDN, zarówno te standardowe (ETS 300 196) jak i dodatkowe.

WYPOSAŻENIE

O ocenie przyznanej w tej kategorii decydowało dołączone do urządzenia oprogramowanie oraz jego funkcjonalność. Dobrze napisane sterowniki dla systemów z rodziny Windows są niezwykle istotne w codziennym korzystaniu z Internetu. Obecność sterowników CAPI umożliwia zaś realizację wielu zadań terminalom ISDN, i z tego względu ich obecność miała istotny wpływ na naszą ocenę wyposażenia. Nie zapomnieliśmy też o dokumen-



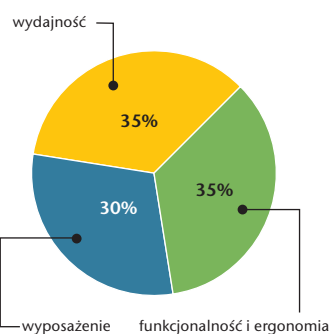
DZIĘKI ZASTOSOWANIU WYDAJNEJ, aktywnej, czteroportowej karty ISDN możliwe było sprawdzenie szybkości transferu dla każdego modemu.

tacji, która jest jednym z czynników ułatwiających przygotowanie urządzenia do pracy. Na koniec, w ramach kategorii Wyposażenie uwzględniliśmy też wszelkie dodatkowe elementy, dołączane do urządzenia.

WYDAJNOŚĆ

Elementem w dużej mierze decydującym o przydatności urządzenia w codziennych zastosowaniach jest jego wydajność. Aby ją wyznaczyć, przeprowadzaliśmy szereg pomiarów szybkości transmisji plików. Testy polegały na ściągnięciu oraz wysłaniu około jednego megabajta danych (pliki zip, html, doc i pdf) z wykorzystaniem protokołów http oraz ftp.

TAK OCENIALIŚMY



Procedura testowa – drukarki laserowe

We wszystkich testach wykorzystaliśmy laboratoryjny komputer zbudowany na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Przed podłączeniem każdej „laserówki” na nowo instalowaliśmy system Windows XP Professional PL z Service Packiem 1 oraz pakiet Microsoft Office. Komunikację pomiędzy komputerem a drukarką zapewniał kontroler USB 2.0 wbudowany w płytę główną. Każde urządzenie oceniliśmy w czterech głównych kategoriach.

Jakość [30%]

Oceniając wydruki prezentacji, zwracaliśmy uwagę na brak widocznej ziarnistości, jednolitość wypełnienia napisów, czytelność czcionek oraz poprawność odwzorowania odcieniami szarości kolorów użytych w dokumencie. W przypadku fotografii ważna była dla nas jakość wydrukowanych szczegółów, m.in. włosów. Przeniesioną na papier wektorową mapę

Polski sprawdzaliśmy głównie pod kątem czytelności nazw miejscowości. Ostatnim etapem była weryfikacja jednolitości wypełnienia dużych, jednobarwnych obszarów. W tym celu posłużyliśmy się specjalnie spreparowanym dokumentem w formacie PDF.

Wydajność [30%]

Do pomiaru szybkości drukowania wykorzystaliśmy zestaw czterech typowych dokumentów: pięćdziesięciu stron wypełnionych tekstem, prezentacji z barwnymi elementami graficznymi, zdjęcia, a także skomplikowanej, wektorowej mapy Polski. Wymienione pliki drukowaliśmy w rozdzielczości 600 dpi oraz (z wyjątkiem dokumentu tekstowego) maksymalnej udostępnionej przez urządzenie. Czas wydruku liczyliśmy od momentu wciśnięcia przycisku OK w oknie dialogowym sterownika „laserówki”, aż do chwili wypadnięcia na odbiornik ostatniej strony dokumentu.

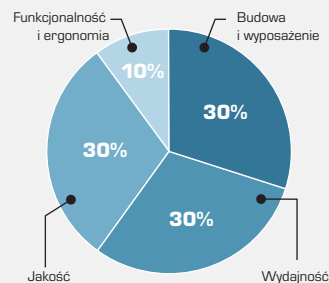
Budowa i wyposażenie [30%]

W tej kategorii ocenialiśmy sterowniki, dokumentację oraz fizyczne cechy drukarki, takie jak: liczba złączy, obecność duplexera i pojemność podajników oraz odbiorników papieru.

Funkcjonalność i ergonomia [10%]

Oceniając funkcjonalność wzięliśmy pod uwagę opcje sterownika i rozumiane języki opisu strony. Na ergonomię złożyły się zaś czytelność komunikatów wysyłanych przez drukarkę, poziom hałasu oraz zużycie energii.

Składowe oceny POWER



Obliczenie oceny ECONO

W teście drukarek laserowych przy obliczaniu końcowej oceny ECONO wyjątkowo uwzględniliśmy również koszty eksploatacji. Na końcową ocenę ECONO każdego modelu złożyły się po połowie: nota POWER i koszty eksploatacji urządzenia. Dopiero ten łączny współczynnik (podniesiony do kwadratu) podzielony został przez cenę drukarki.

Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Do oceny szybkości i jakości drukowania **wykorzystaliśmy komplet wzorców** tworzących typową biurową korespondencję. Jednolitość wypełnienia powierzchni weryfikowaliśmy za pomocą specjalnie przygotowanego dokumentu, zawierającego duże obszary o jednakowym kolorze.

Procedury testowe



Jak testowaliśmy wentylatory

Grzeją i hałasują

Aby zaprezentować rzeczywistą wydajność zespołu radiator–wentylator, przeprowadziliśmy pomiary w różnych konfiguracjach (otwarta lub zamknięta obudowa oraz radiator z wentylatorem i bez). Jako „grzałki” użyliśmy procesora AMD Athlon 800 MHz umieszczonego na płycie głównej Abit KT7-RAID. Wyjątek stanowiły coolery przeznaczone dla Pentium 4, które testowaliśmy z układem o zegarze 1,4 GHz.

Postaraliśmy się, aby procesor był stale obciążony za pomocą kilku aplikacji pracujących jednocześnie (CPUSTress, Quake Arena III, kopiowanie zawartości katalogu z dysku na dysk). Podstawowym miernikiem temperatury był czujnik umieszczony na płycie głównej wewnątrz gniazda procesora, dotykający od spodu CPU. Dodatkowo rejestrowaliśmy temperaturę wewnątrz obudowy oraz prędkość obrotową wentylatora (wszystko za pomocą programu MotherBoard Monitor 5.0). Ponadto za pomocą multimetru Metex mierzyliśmy temperaturę powietrza w obudowie.



DO POMIARÓW NATĘŻENIA DŹWIĘKU wykorzystaliśmy specjalistyczny przyrząd pomiarowy – fonometr

Wszystkie pomiary trwały dziesięć minut. Wcześniej przeprowadzone próby dowiodły, że w przypadku większości coolerów temperatura ustalała się właśnie w tym czasie. Pomiary bez wirującego wentylatora miały na celu pokazanie, co się dzieje po awarii wiatraka (np. zatarciu łożysk). Temperaturę mierzyliśmy przez cztery minuty. Dokonaliśmy również pomiarów głośności wszystkich coolerów.

Procedura testowa

We wszystkich pomiarach wykorzystaliśmy laboratoryjny komputer zbudowany na bazie komponentów wymienionych w ramce „Platforma testowa”. Testy odbywały się z użyciem tej samej procedury testowej dla wszystkich urządzeń. Po uprzednim półgodzinnym wygrzaniu monitora i dwukrotnym rozmagne-sowaniu kineskopu pomiary przeprowadzaliśmy w rozdzielczości i przy odświeżaniu zalecanych przez producenta, co w praktyce oznaczało wykonanie wszystkich testów w ustawieniach 1024×768 pikseli przy 85 Hz.

Wyznaczając końcową ocenę urządzenia, największą wagę przywiązywaliśmy do jakości generowanego przez monitory obrazu. Punktowaliśmy również takie cechy wyświetlaczy, jak funkcjonalność, ergonomia oraz wygoda obsługi, nie pomijając oczywiście ich wyposażenia.

Jakość obrazu (50%)

Do oceny wyświetlanego przez monitor obrazu wykorzystaliśmy plansze testowe programu Display-Mate 2.10. Wyświetlając je kolejno na ekranie, sprawdzaliśmy, czy obraz nie ma zniekształceń oraz czy zbieżność kolorów jest prawidłowa na całej jego powierzchni. Kontrolowaliśmy także ostrość obrazu, szczególnie uwagę zwracając na narożniki i obrzeża ekranu. Czystość oraz poprawność barw weryfikowaliśmy profesjonalnym przyrządem pomiarowym Minolta CA-100 oraz kalibratorem SpyderPRO współpracującym z programem diagnostycznym OptiCAL. Dodatkowo dla pomiarów konwergencji przeprowadziliśmy testy z użyciem specjalistycznej lupy Klein Optical CM7AG.

Obsługa i ergonomia (15%)

Pod tym drugim wymienionym pojęciem kryją się między innymi maksymalne częstotliwości odświeża-

nia obrazu w różnych rozdzielczościach, które udało nam się uzyskać na badanych egzemplarzach. Nie bez znaczenia w tym przypadku była także zgodność urządzeń z popularnymi normami bezpieczeństwa. Dodatkowe punkty przyznawaliśmy również za wysoką jakość warstwy antyodblaskowej, którą pokryty jest kineskop. Jej skuteczność w tłumieniu odbić i refleksów świetlnych sprawdzaliśmy za pomocą specjalnej planszy testowej.

Duży wpływ na końcową notę w tej kategorii miał także stopień skomplikowania obsługi urządzenia. W celu jego określenia sprawdzaliśmy intuicyjność menu OSD, wygodę sterowania, dostępność i wielkość przycisków oraz możliwość łatwej zmiany położenia ekranu.

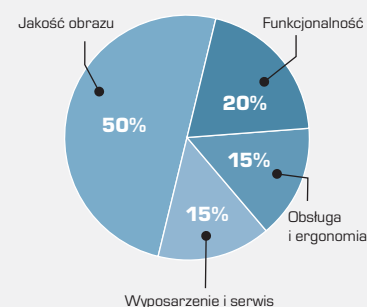
Funkcjonalność (20%)

Dla każdego monitora ta kategoria oznacza przede wszystkim opcje znajdujące się w jego menu OSD. Punktowaliśmy te najbardziej przydatne w codziennej pracy ze szczególnym uwzględnieniem regulacji wielkości i położenia obrazu, korekcji geometrii, zbieżności (konwergencji) oraz zmiany temperatury kolorów. Dodatkowo premiowaliśmy kompatybilność wyświetlacza z trybem sRGB oraz obecność funkcji zwiększających kontrast obrazu, przydatnych np. podczas oglądania filmów.

Wyposażenie i serwis (15%)

W tej kategorii zlicaliśmy złącza do przesyłania sygnału wizyjnego wbudowane w monitor (D-Sub, BNC) oraz tworzące hub USB. Urządzenia, które pozwalały na regulację parametrów wyświetlanego obrazu z poziomu peceta (np. port USB), otrzymywały dodatkowe punkty. Nie zapomnieliśmy też o polskojęzycznej instrukcji obsługi oraz sterownikach i profilach kolorów monitora.

Składowe oceny POWER



Platforma testowa

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R
Procesor: Intel Pentium 4 2,8C
Pamięć RAM: 2 × Kingmax 256 MB DDR400
Karta graficzna: Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM
Napędy optyczne: Samsung DVD Master 16E SD-616
 MSI CR52-M
Dysk twardy: DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150
Mysz i klawiatura: Logitech MX500 Optical Mouse, Logitech Navigator Keyboard

Oplacalność [ECONO]

Ocena ekonomicznej opłacalności monitorów CRT obejmuje wszystkie możliwości danego produktu (wyliczone jako Ocena ogólna) oraz jego cenę. Obliczając ECONO, podzieliśmy ocenę POWER podniesioną do kwadratu przez koszt zakupu monitora i przeskalowaliśmy, tak aby najlepsze w rankingu urządzenie otrzymało notę 100.



Zastosowany w naszej procedurze testowej kalibrator **SpyderPRO** wraz z oprogramowaniem diagnostycznym **OptiCAL** umożliwia szybką i bezproblemową kalibrację kolorów monitora.



Specjalistyczna lupa **KLEIN OPTICAL CM7AG** pozwala na zbadanie poprawności konwergencji testowanego monitora



Minolta CA-100 – ten profesjonalny przyrząd pomiarowy pozwala dokładnie określić wierność barw wyświetlanych przez monitor.

Procedury testowe

Jak testowaliśmy płyty dwuprocessorowe

Wszystkie testy dwuprocessorowych płyt głównych przeprowadziliśmy w środowisku Windows 2000 Professional z zainstalowanym zestawem poprawek Service Pack 1. Z każdego z poddawanych testowi urządzeń budowaliśmy kompletny komputer, wykorzystując kartę graficzną na układzie Nvidia GeForce2 MX, dysk IBM DTLA-307030 (ATA/100) lub – gdy płyta miała wbudowany kontroler SCSI – Fujitsu MAJ3182MP (Ultra 160 SCSI). Do testów zastosowaliśmy dwa procesory Intel Pentium III 800 MHz, pracujące z magistralą 100 MHz. W przypadku płyt głównych ze złączami SDRAM DIMM stosowaliśmy dwa synchroniczne moduły pamięci SDR Transcend Registered ECC 128 MB. W płytach wymagających pamięci DDR SDRAM instalowaliśmy dwa moduły PC2100 o pojemności 128 MB każdy.

Zasadniczą częścią przeprowadzonych testów były pomiary wydajności. Na pierwszym etapie stosowaliśmy zestaw testów aplikacyjnych Sysmark 2000, bazujący na popularnych 32-bitowych aplikacjach.

Wyniki numerycznego testu CHIP Benchmark32 pozwalają lepiej uzmysłowić sobie korzyści wynikające z posiadania dwuprocessorowego komputera. Dzięki zastosowanym w programie wielowątkowym algorytmom obliczeniowym można zaobserwować niemal dwukrotny przyrost mocy obliczeniowej w teście stało- i zmiennoprzecinkowym po dołożeniu drugiego procesora.

Kolejnym testem sprawdzającym wydajność systemu były benchmarki z programu SiSoft Sandra 2001. Testowaliśmy wydajność CPU oraz szybkość dostępu do pamięci.

Ze względu na to, że gry 3D są bardzo powszechną formą rozrywki, uruchomiliśmy

także program 3DMark 2001 i popularnego Quake'a III Arena. 3DMark, tak jak większość gier, nie korzystał – niestety – z dodatkowej mocy drugiego procesora. Wyjątkiem był Quake III, który może działać w trybie SMP z kartami graficznymi Nvidii. Wydajność podsystemu dyskowego sprawdzaliśmy przy użyciu programu IOMeter, który symulował pracę serwera obciążonego skomplikowanymi zadaniami dostępu do dysku oraz sprawdzał maksymalne przepustowości systemu dyskowego przy zapisie i odczycie.

Ponieważ dwuprocessorowe konstrukcje oprócz serwerów najczęściej wykorzystywane są w wydajnych stacjach graficznych, przeprowadziliśmy również testy w dwóch typowych aplikacjach projektowych: 3D Studio MAX i AutoCAD 2000. Postawiliśmy



Podczas testów każdorazowo budowaliśmy w pełni funkcjonalny komputer, choć pozbawiony obudowy.

ków lub innych obiektów. Ostatnie zadanie stawiane przed ocenianymi płytami polegało na przekodowaniu dwuminutowej sceny w rozdzielczości PAL do formatu AVI DivX z dźwiękiem w formacie MP3.

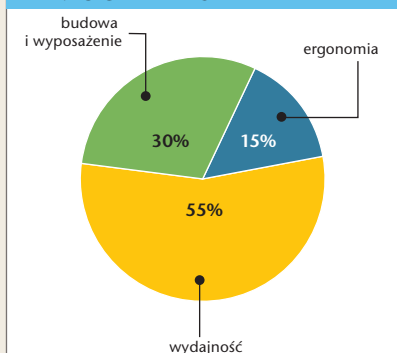
W kolejnym etapie ocenialiśmy wyposażenie urządzeń. Uwzględnialiśmy głównie ich budowę (liczbę dostępnych slotów PCI, AGP, ISA, banków pamięci, maksymalny rozmiar RAM czy zintegrowane porty wejścia/wyjścia). Na ocenę wyposażenia istotny wpływ miały również dodatkowe, niestandardowe komponenty zintegrowane z płytą główną, jak np. kontroler SCSI, karta sieciowa czy dźwiękowa.

Ocena ergonomii urządzeń powstała na podstawie odpowiedzi na kilkanaście pytań, dotyczących kwestii montażu, instalacji i serwisu. Pod uwagę braliśmy m.in. obecność na płycie opisów zworek i złączy, łatwość dostępu do pamięci, możliwość instalowania kart rozszerzających pełnej długości czy obecność złączy ułatwiających montaż w obudowie.

Ocenę ECONO obliczyliśmy według poniższego wzoru:

$ECONO = \text{POWER} / \text{Cena}$.

TAK OCENIALIŚMY



przed nimi nietrawne zadania. W 3D Studio dokonywaliśmy renderingu skomplikowanej sceny 3D w rozdzielczości 1024×768 pikseli. W przypadku AutoCAD-a zastosowaliśmy zestaw znanych testów AUGI, wykorzystujący projekty istniejących urządzeń, budyn-



Do ostatniego strzału



Większość testów przeprowadziliśmy, korzystając z popularnych gier 3D: **QUAKE III ARENA, MAFIA, COLIN MCRAE RALLY 2 CZY IŁ-2 STURMOVIK.**

Testując manipulatory, zwracaliśmy szczególną uwagę na to, jak zachowują się one w różnych typach gier. Staraliśmy się tak dobrać ich zestaw, aby znalazły się w nim gry typu FPP, symulator lotu i wyścigi samochodowe. Bardzo ważną kwestią jest również ergonomia pracy – dobry joystick, gamepad czy kierownica nie powinny męczyć rąk ani dłoni gracza. Ocenialiśmy także funkcjonalność każdego urządzenia i jego wyposażenie. Testy przeprowadzaliśmy w systemie Windows 98 SE. Ze względu na węższy obszar zastosowań oceny kierownic dokonaliśmy przy innych wagach, ograniczając wpływ współpracy z grami na końcową ocenę urządzenia.

WSPÓŁPRACA Z GRAMI

Ocena współpracy kontrolerów z grami miała największy wpływ na notę końcową. Zestaw testowych gier, w których sprawdzaliśmy manipulatory, składał się z sześciu popularnych tytułów. Sprawdzaliśmy, jak joysticki i gamepady radzą sobie z obsługą programów: Quake III Arena, Mafia, FIFA 2002 World Cup, Ił2 Sturmovik, Colin McRae Rally 2 i Need For Speed – Porsche Unleashed. Za pomocą dwóch ostatnich gier testowaliśmy kierownice.

W tej kategorii ocenialiśmy możliwość przypisania poszczególnych przycisków kontrolera do funkcji w grze. W skład noty końcowej wchodziła również subiektywna ocena funkcjonowania manipulatora.

ERGONOMIA

Nie bez znaczenia była wygoda obsługi urządzenia. Zwracaliśmy tutaj uwagę przede wszystkim na to, czy jest ono zgodne z technologią Plug and Play, czy jest dobrze wyprofilowane, nie ma ostrych krawędzi i jak rozmieszczone zostały przyciski. Kontroler otrzymywał dodatkowe punkty, jeżeli był zasilany przez złącze USB.

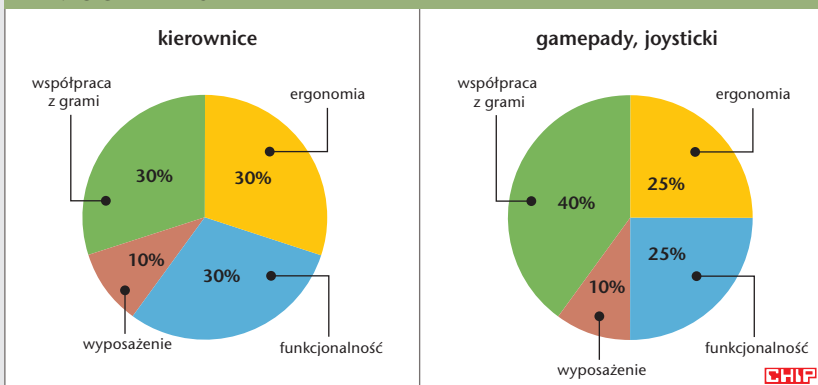
FUNKCJONALNOŚĆ

Punkty w kategorii Funkcjonalność przyznawaliśmy za liczbę przycisków, pokręteł, przepustnic i kapturków (hat-switch) zamontowanych w kontrolerze. Wyróżnione zostały manipulatory z siłowym sprzężeniem zwrotnym (Force Feedback), z obsługą funkcji autofire, samokalibrujące się. Dodatkowo nagradzaliśmy urządzenia bezprzewodowe.

WYPOSAŻENIE

To najmniej znaczący element oceny końcowej. Na podwyższenie notowań w tej kategorii wpływ miały jakość dokumentacji oraz darmowych gier i sterowników dołączonych do urządzenia.

TAK OCENIALIŚMY



Procedura testowa – kamery wideo DV

Podając ocenę kamerę cyfrową, trzeba uwzględnić nie tylko wyposażenie, budowę i jakość obrazu. W znacznym stopniu liczą się również subiektywne odczucia użytkownika, dotyczące funkcjonalności, wygody pracy i obsługi urządzenia. Dlatego szczególnie ważne jest zachowanie powtarzalności warunków pracy i oświetlenia.

Wszystkie testowe ujęcia kręcone były przez nas w fotograficznym atelier, redakcyjnych pokojach (zarówno przy sztucznym świetle, jak i w półmroku) oraz na zewnątrz w słoneczne dni. Rejestrowane na dworze sekwencje obejmowały poruszające się postacie oraz szybko przejeżdżające samochody. Dodatkowo, jeśli kamera umożliwiała robienie zdjęć, wówczas fotografowaliśmy kilka scen zaewnątrz budynku oraz planszę rozdzielczości ISO 12233 i znana z testu aparatów cyfrowych martwą naturę.

Po zgromadzeniu materiału filmowego rzucaliśmy wszystkie sekwencje wideo na laboratoryjny komputer (patrz: ramka „Platforma testowa”) wyposażony w kontroler FireWire. Każde urządzenie ocenione zostało w trzech głównych kategoriach.

Jakość (50%)

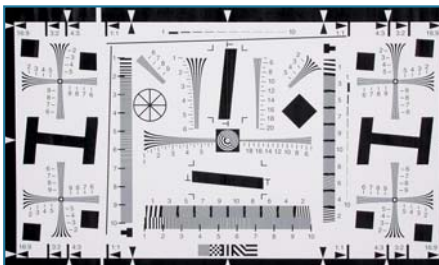
Największy wpływ na ocenę końcową każdej kamery miała właśnie jakość nagranych kilku krótkich sekwencji wideo z wykorzystaniem domyślnych ustawień urządzenia i wszelkich trybów automatycznych, takich jak balans bieli, autofocus czy też ustawienia parametrów ekspozycji (czas, przysłona, korekcja ekspozycji) zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz budynku. Rejestrowane ujęcia obejmowały krótkie sekwencje kręcone w zamkniętych pomieszczeniach przy sztucznym świetle, w warunkach niedostatecznego oświetlenia oraz przy przejściach między wnętrzami o skrajnie różnym oświetleniu – przejście z pokoju ciemnego do jasnego i na odwrót.

Badaliśmy również czas reakcji kamery na zmianę warunków oświetleniowych. Sprawdzaliśmy między innymi, jak szybko urządzenie dostosuje balans bieli

oraz jak długo trwa efekt zbytniego rozjaśnienia obrazu. Kontrolowaliśmy także, jak kamkorder radzi sobie w trybie służącym do filmowania w bardzo słabo oświetlonych pomieszczeniach lub całkowitej ciemności. Jeśli kamera umożliwiała robienie zdjęć, również sprawdzaliśmy, jak wygląda jakość obrazu zwracając szczególną uwagę na szczegółowość wykonanych fotografii.

Funkcjonalność (25%)

W tej kategorii najważniejszym elementem jest komfort pracy z urządzeniem. Ergonomiczne rozmieszczenie klawiszy sterujących różnymi funkcjami kamery, możliwość kierowania urządzeniem za pomocą pilota, dostępne tryby pracy (np. automatyczny, manualny, programy tematyczne), wejścia i wyjścia kamery, ilość efektów specjalnych, oferowanych przez urządzenie, oraz możliwości dokonania ręcznych regulacji niektórych funkcji kamery (np. ekspozycji, migawki czy przysłony) – to elementy mające największy wpływ na ocenę w tej kategorii. Dodatkowo ocenialiśmy również liczbę i rodzaj obsługiwanych przez kamerę nośników danych. Niebagatelne znaczenie miał także test rozładowania i ponownego ładowania akumulatora kamkordera.

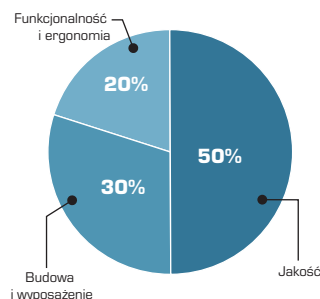


Jeśli kamera umożliwiała robienie zdjęć, wówczas ich jakość sprawdzaliśmy za pomocą planszy wykorzystywanej w testach aparatów cyfrowych.

Budowa (25%)

Tutaj ocenialiśmy przede wszystkim rozdzielczość przetwornika CCD oraz parametry układu optycznego, np. zoom, możliwość automatycznego i ręcznego ustawienia ostrości, prędkości migawki. Braliśmy pod uwagę również budowę wizjera, wyświetlacza LCD oraz możliwości nagrywania dźwięku. Ostatnim elementem, który braliśmy pod uwagę przy ocenie w tej kategorii, były złącza, jakimi dysponuje kamera.

Składowe oceny POWER



Platforma testowa

Monitor LCD: AOC LM729

Płyta główna: MSI 865PE Neo2-FIS2R

Procesor: Pentium 4 2,8C

Pamięć RAM: 2xKingmax 256 MB DDR400

Karta graficzna:

Sapphire Radeon 9600 256 MB DDR SDRAM

Napędy optyczne:

Samsung DVD Master 16E SD-616

MSI CR52-M

Dysk twardy:

DiamondMax Plus 9 120 GB SATA/150

Mysz i klawiatura:

Logitech MX500 Optical Mouse,

Logitech Navigator Keyboard



Zerkanie na zdjęcia

Nasze stanowisko testowe bazowało na kluczowych elementach: płycie głównej Asus CUSL2-C z procesorem Intel Pentium III 800 MHz, 256 MB pamięci PC-133 oraz dysku twardym Seagate Barracuda ATA IV o pojemności 20 GB. Oprócz standardowych kart rozszerzeń w komputerze dodatkowo zainstalowano kontroler PCI – USB 2.0 Adaptec dzięki czemu najnowsze konstrukcje skanerów mogły w pełni wykorzystać potencjał szybszej odmiany uniwersalnej magistrali szeregowej. Tak więc komputer testowy nie był z pewnością demonem prędkości, jednak dzięki odpowiednio dużej ilości pamięci RAM oraz wydajnemu dyskowi twardemu i magistrali USB 2.0 zapewniona była wygodna i stabilna platforma testowa. Na dysku twardym zainstalowaliśmy system operacyjny Windows 98SE PL oraz podstawowe sterowniki dla karty graficznej, dźwiękowej i sieciowej, itp. Korzystaliśmy także z programu Adobe PhotoShop 6.0 podczas wszystkich testów – zawsze z jego poziomu uruchamialiśmy TWAIN skanera. Nasz test składał się z kilku etapów w których dokonywaliśmy oceny poszczególnych cech dane urządzenia.

■ TWAIN

Po zainstalowaniu oprogramowania i podłączeniu skanera przystępowaliśmy do oceny możliwości sterownika TWAIN – uwzględnialiśmy możliwości ustawienia różnych parametrów: np.: rozdzielczości, głębi kolorów (także 16 bit szarość i 48 bit kolor) skalowania, korekcji kolorów, obecność wbudowanych filtrów, itp. Zwracaliśmy również uwagę na wszelkie funkcje automatyzujące pracę.

■ JAKOŚĆ SKANÓW

Następnie przychodziła pora na zeskanowanie pakietu naszych materiałów testowych w skład których wchodziły: wzorzec kreskowy do pomiarów rozdzielczości oraz wzorzec IT8.1 produkcji Agfy. Na ich podstawie ocenialiśmy rzeczywistą rozdzielczość skanera oraz wierność reprodukcji kolorów.

W przypadku gdy do urządzenia dołączona była odpowiednia przystawka skanowaliśmy również transparentny wzorzec MTF oraz slajd AGFA.

■ PREDKOŚĆ SKANOWANIA

Pomiar czasu skanowania przeprowadzaliśmy w każdej typowej rozdzielczości, dzięki czemu uzyskaliśmy miarodajną ocenę prędkości skanowania.



OCENIAJĄC SKANERY zwracaliśmy uwagę nie tylko na ich parametry techniczne, budowę i funkcjonalność – niezwykle ważnym elementem jest sterownik TWAIN oraz jego możliwości wstępnej korekcji obrazu.

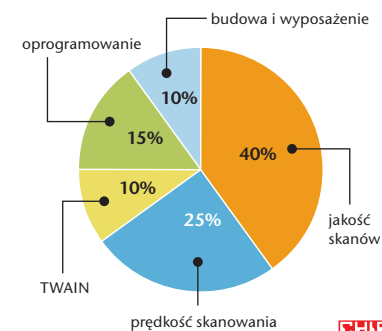
■ WYPOSAŻENIE

Naturalnie ocenie podlegała również budowa i wyposażenie skanera. Tu braliśmy pod uwagę takie parametry, jak maksymalny obszar skanowanego dokumentu, nominalna rozdzielczość skanera czy dokładność kodowania kolorów oraz, oczywiście, dołączoną dokumentację.

■ OPROGRAMOWANIE

Ocenie podlegało również pełnowartościowe oprogramowanie do edycji grafiki, OCR itp. dołączone do skanera – nie punktowaliśmy wersji shareware, trial, demo lub w inny sposób ograniczonych aplikacji. Dodatkowo sprawdzaliśmy też skuteczność rozpoznawania znaków przez dołączone oprogramowanie OCR.

TAK OCENIAŁYMY



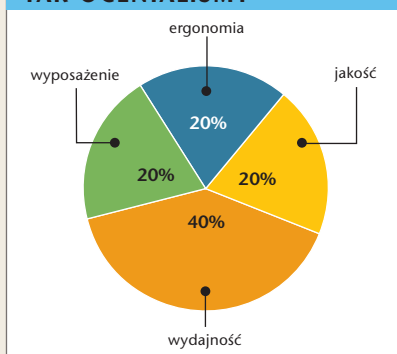
Procedury testowe

Jak testowaliśmy małe serwery

Testowane serwery znacznie różniły się pod względem konfiguracji i wyposażenia. Podczas testu staraliśmy się sprawdzić każdy element badanego zestawu. Ponieważ nadestane nam maszyny miały być przeznaczone do obsługi niewielkiej sieci, ich wydajność testowaliśmy pod kątem pełnienia najbardziej typowej funkcji, a więc serwera plików. Badania podzieliśmy na cztery etapy.

W ocenie **Wyposażenia** pod uwagę braliśmy liczbę i typ zainstalowanych procesorów, ilość slotów kart rozszerzeń, złączy i adapterów dostępnych na płycie głównej oraz kartach rozszerzeń. Istotną sprawą była również ilość i rodzaj zainstalowanej pamięci. Punktowane były dodatkowe karty sieciowe, kontrolery SCSI oraz RAID. Uwzględnialiśmy również liczbę i pojemność zamontowanych dysków twardych oraz napędów taśmowych. Ocena w kategorii Wyposażenie zależała także od rodzaju obudowy testowanego serwe-

TAK OCENIALIŚMY



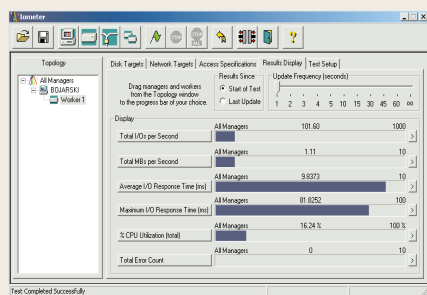
ra oraz dokumentacji i dołączonego oprogramowania. Pod uwagę braliśmy nie tylko system operacyjny, ale także liczbę i rodzaj sterowników oraz programów narzędziowych dołączonych do poszczególnych komponentów wchodzących w skład serwera. Przyjrzelśmy się też aplikacjom służącym do zarządzania serwerem i monitoringu parametrów jego pracy.

Sprawdzian **Ergonomii** testowanych modeli dotyczył przede wszystkim obudowy. Ocenialiśmy wygodę użytkownika przycisków, sposób dostępu do wnętrza oraz możliwości i łatwość rozbudowy. Ocenie podlegał także subiektywny poziom hałasu generowanego przez wentylatory, dyski twarde oraz napędy dysków optycznych. Oprócz tego sprawdzaliśmy czy system operacyjny, sterowniki i aplikacje narzędziowe zostały preinstalowane i dostarczone wraz z nośnikami.

W teście jakości ocenialiśmy przede wszystkim solidność konstrukcji serwerów. Punkty

były przyznawane za uporządkowane oraz spięte taśmy i przewody, instalację systemu operacyjnego na bezpiecznym systemie dyskowym (RAID 1, 0+1, 3, 5), a także liczbę nadmiarowych zasilaczy i możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączenia serwera. Niebagatelne znaczenie miały również warunki gwarancyjne i wsparcie techniczne oferowane przez producenta. Tutaj liczył się nie tylko okres gwarancji, ale również czas reakcji serwisu po zgłoszeniu przez użytkownika awarii i naprawy uszkodzonego serwera, dostępność na czas naprawy zastępczego egzemplarza oraz możliwość wykupienia „wyższego” programu serwisowego.

Ostatnią kategorią, w której ocenialiśmy wszystkie modele, była **Wydajność**. Moc obliczeniową zainstalowanych procesorów mierzyliśmy za pomocą programów *Sandra 2001 Pro* oraz *CHIP Benchmark32*. Ponadto testowaliśmy szybkość systemu dyskowego w poszczególnych serwerach, używając do tego programu *HD Tach* w wersji 2.61. Jako wyznacznik wydajności całego systemu posłużył natomiast zestaw testów przeprowadzonych lokalnie, jak również przez sieć za pomocą programu *Intel IOMeter*. Dzięki niemu sprawdziliśmy szybkość odczytu i zapisu danych a także przeprowadziliśmy testy symulujące funkcje serwera plików oraz intensywny dostęp do bazy danych (zapis i odczyt losowo rozmieszczonych niewielkich bloków danych). Wszystkie pomiary przeprowadziliśmy na nie obciążonym systemie oraz w trakcie działania programu *CPUSstress* symulującego działanie w tle dodatkowych aplikacji.



Profesjonalne pomiary można przeprowadzić jedynie za pomocą odpowiedniego narzędzia. Idealnym przykładem jest wykorzystany przez nas IOMeter firmy Intel.

CHIPLAB



Laser w starciu z atramentem

W celu zapewnienia powtarzalności wyników testy wszystkich urządzeń przeprowadziliśmy w jednakowych warunkach. Za platformę posłużył nam komputer z procesorem Pentium III 800 MHz oraz 256 MB pamięci RAM. Całością zarządzał system Windows 2000 Professional w polskiej wersji językowej.

W BIOS-ie płyty głównej ustawiliśmy obsługę portu równoległego w trybie rozszerzonym (ECP). W przypadku urządzeń zaopatrzonych zarówno w port równoległy, jak i złącze USB test zrealizowany został przy wykorzystaniu tego drugiego. Na końcową ocenę urządzenia złożyły się wyniki z następujących kategorii:

WYPOSAŻENIE I ERGONOMIA

W tej kategorii ocenialiśmy stopień skomplikowania procesu instalacji i późniejszego użytkowania. Baczna uwagę zwracaliśmy na przejrzystość sygnalizacji (np. błędów), możliwość uzyskania informacji o zużyciu materiałów eksploatacyjnych oraz łatwość ich ewentualnej wymiany. Dużą wagę przywiązywaliśmy też do poziomu hałasu emitowanego przez sprzęt w czasie pracy. Drugim elementem składającym się na noty było szeroko pojęte wyposażenie. Oprócz bogactwa dołączonego oprogramowania oraz jakości poszczególnych elementów dokumentacji punktowaliśmy liczbę złączy, w które zaopatrzone urządzenie.

DRUKARKA

Niewątpliwie najważniejszym elementem każdego urządzenia wielofunkcyjnego jest zainstalowany w nim moduł drukujący. Oceniając jego możliwości – oddzielnie dla drukarek atramentowych i laserowych – zwracaliśmy uwagę zarówno na zarządzanie papierem (liczba oraz pojemność podajników i tac odbiorczych, opcję druku dwustronnego, gama obsługiwanych nośników), jak i liczbę funkcji udostępnianych przez sterownik (między innymi zmiany układu wydruku czy znaki wodne).

SKANER

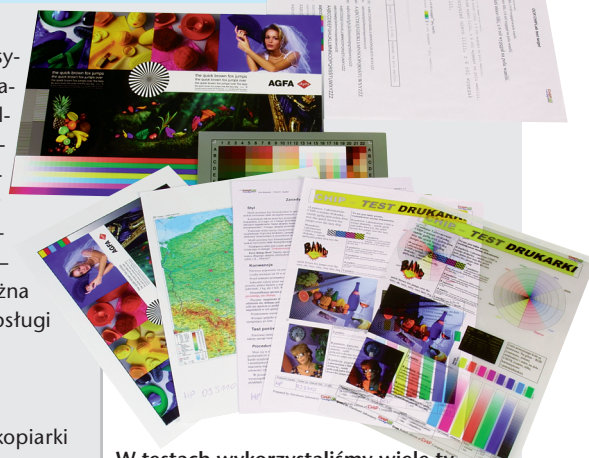
Drugą z podstawowych funkcji opisywanych urządzeń jest możliwość skanowania. Sprawdzaliśmy maksymalne rozdzielczości digitalizacji dokumentów, funkcje dołączonego sterownika TWAIN, liczbę przycisków do obsługi tego modułu, a także – w przypadku skanerów płaskich – regulację wysokości pokrywy. Ważna była dla nas również umiejętność obsługi kolorów.

FAKS I KOPIARKA

Możliwości modułu faksu i kopiarki sprawdziliśmy przede wszystkim na podstawie analizy ich funkcjonalności. Urządzenie zdobywało punkty za obecność podajnika kartek, umiejętność transmisji faksów z opóźnieniem czy liczbę pamiętanych stron faksu. W przypadku kopiarki zliczaliśmy przede wszystkim opcje dotyczące układu kopii, stopień maksymalnego powiększenia i pomniejszenia, a także opcję pracy bez użycia komputera.

WYDAJNOŚĆ

Całkowita wydajność danego urządzenia to suma cząstkowych szybkości poszczególnych modułów. I tak do oceny prędkości drukowania modeli zbudowanych na bazie drukarki laserowej wykorzystaliśmy trzy dokumenty: tekstowy (o objętości pięćdziesięciu stron), prezentację z elementami grafiki oraz złożoną ilustrację wektorową. W przypadku urządzeń atramentowych objętość dokumentu tekstowego ograniczyliśmy do trzydziestu stron, wykonywaliśmy jednak dodatkowy wydruk zdjęcia w wysokiej rozdzielczości. Pomiar czasów skanowania trzech typów dokumentów (wzorca kolorów Agfy, zdjęcia martwej natury oraz fotografii w formacie A4) był podstawą do oceny wydajności skanera. Do oceny szybkości modułów faksującego i kopiującego wykorzystaliśmy zaś dwa typy papierowych dokumentów: stronę tekstu oraz prezentację.

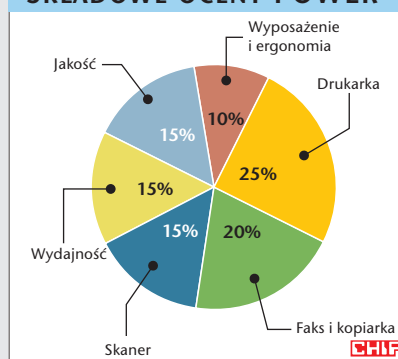


W testach wykorzystaliśmy wiele typów drukowanych na co dzień dokumentów: **TEKST, PREZENTACJĘ Z ELEMENTAMI GRAFIKI ORAZ ZDJĘCIA.**

JAKOŚĆ

Oceniając jakość dokumentów będących efektem pracy poszczególnych modułów, zwracaliśmy szczególną uwagę na ich wierność z oryginałem. Na wydrukach i kopiach sprawdzaliśmy jednolitość wypełnienia poszczególnych elementów, poprawność odwzorowania barw, widoczność niewielkich szczegółów, a także gładkość oraz czytelność czcionki o różnych rozmiarach i krojach. Zdigitalizowane wersje papierowych dokumentów ocenialiśmy głównie pod kątem widoczności niewielkich detali oraz wierności odwzorowanych kolorów.

SKŁADOWE OCENY POWER



Procedury testowe

Jak testowaliśmy kontrolery FireWire

Testując kontrolery FireWire, wykorzystaliśmy komputer z płytą główną Asus P2B, wyposażony w procesor Intel Pentium III 500, 128 MB SDRAM oraz kartę graficzną Matrox G400 i dźwiękową Creative Sound Blaster Live! 1024. Użyto także dwóch dysków twardych. IBM DJNA-371350 zawierał partycję z polską wersją systemu Windows 98 Wydanie Drugie, na której instalowane było oprogramowanie karty. Drugi – IBM DJNA-36481 – podłączony jako master na drugim kanale kontrolera zintegrowanego z płytą służył do zgrywania materiałów wideo. W ramach części testu, w której sprawdzaliśmy wydajność urządzeń FireWire podczas pracy w trybie kontrolera pamięci masowych, stosowaliśmy tę samą platformę, jednak zgodnie z procedurą testu dysków twardych procesor wymieniliśmy na Pentium II 400 MHz. Do pomiaru transferów wykorzystano dysk twardy IBM DTLA 307045 umieszczony w specjalnej kieszeni ze złączem IEEE-1394. Kolejne pomiary wydajności przeprowadzano w systemie Windows Millennium, gdzie sprawdzaliśmy wydajność kontrolerów jako interfejsów sieciowych. Jako referencyjny wybraliśmy kontroler firmy Adaptec – Fire Connect 4300. Pomiędzy dwoma identycznie wyposażonymi

komputerami przesyłaliśmy zestaw małych oraz dużych plików i mierzyliśmy czas niezbędny do zakończenia operacji kopiowania danych. Pomiary transferu wykonywaliśmy także przy użyciu programu AnySpeed 1.3.

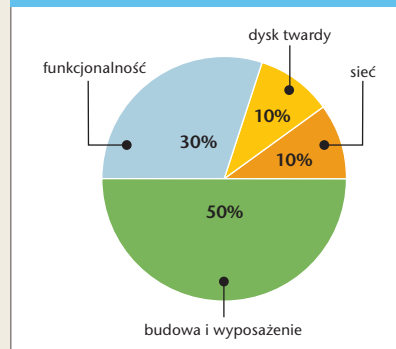


Sprawdzając możliwości poszczególnych kart, posługiwaliśmy się kamerą Canon MV30i dysponującą dwukierunkowym złączem DV, a także wyposażoną w typowe analogowe złącza Composite i S-Video.

Podczas testu każde urządzenie ocenialiśmy pod względem budowy i wyposażenia oraz funkcjonalności i jakości. W pierwszej kategorii uwzględnialiśmy rodzaje (cyfrowe lub analogo-

CHIPLAB

TAK OCENIALIŚMY



we) i liczbę złączy, a także obecność dodatkowych modułów. Ocenie podlegały też obsługiwane standardy wideo, obecność kabli połączeniowych oraz możliwość realizacji sprzętowych efektów specjalnych. Zwracaliśmy również uwagę na zgodność kontrolera ze specyfikacją OHCI. W ramach oceny funkcjonalności uwzględnialiśmy między innymi jakość i wydajność zgrywania materiałów wideo, sterowanie kamerą, automatyzację procesu zgrywania klipów oraz obsługę kompresji MPEG. Jako źródło sygnału wykorzystywaliśmy kamerę Canon MV30i z dwukierunkowym złączem DV.



Rzut okiem

Testy wszystkich kamer przeprowadziliśmy w jednakowych warunkach – jako platformę testową wykorzystaliśmy komputer wyposażony w płytę główną zbudowaną na bazie chipsetu I815EP (Asus Tust-2C), procesor PIII 800 MHz, kartę graficzną GeForce2 MX oraz 256 MB pamięci RAM. Całością zarządzał system operacyjny Windows 98 SE w wersji polskiej.

JAKOŚĆ OBRAZU

Ze względu na specyficzne zastosowanie kamer internetowych jakość zdjęć ocenialiśmy na podstawie obrazu twarzy, zarejestrowanego w maksymalnej rozdzielczości optycznej. Na wynik w tej kategorii wpływ miały między innymi: prawidłowe odwzorowanie kolorów i proporcji (zachowanie geometrii obrazu), a także ostrość i czytelność samego zdjęcia.

FUNKCJONALNOŚĆ

Na wysokość tej noty składało się bardzo wiele czynników, duże znaczenie miała tu między innymi możliwość autonomicznego działania kamery (bez podłączania do komputera). Punkty w tej kategorii przyznawaliśmy też za funkcjonalność dołączonego sterownika, udostępniane opcje (automatyczne dostrajanie parametrów obrazu, możliwość ustalenia rozdzielczości i liczby kolorów rejestrowanego filmu itp.) oraz zgodność z systemem TWAIN.

WYPOSAŻENIE

Oceniając wyposażenie danego modelu, zwracaliśmy uwagę przede wszystkim na akcesoria znajdujące się w zestawie

z kamerą (kable, dodatkowe uchwyty, stojaki itp.). Punktowaliśmy również elementy zintegrowane, takie jak pojemność wbudowanej pamięci, wyświetlacz, celownik optyczny, mikrofon czy lampa błyskowa. Dużą wagę przywiązywaliśmy do jakości i funkcjonalności dostarczonego wraz z zestawem dodatkowego oprogramowania – ocenialiśmy możliwość tworzenia i zarządzania albumami oraz opcję wykrywania ruchu. Na końcową ocenę wpływ miał też poziom merytoryczny dołączonej dokumentacji oraz to, czy była ona wydrukowana w języku polskim.

PRĘDKOŚĆ ZRZUCANIA FILMU WIDEO

Ocena wydajności przechwytywania opiera się na trzech pomiarach. Zmierzyliśmy prędkość rejestracji w rozdzielczości 160×120, 320×240 pikseli oraz maksymalnej (zwykle 640×480 lub 358×288 punktów). Sekwencję zapisywaliśmy dwukrotnie – przy użyciu dołączonego oprogramowania oraz programu VirtualDub w wersji 1.4.10.

TAK OCENIALIŚMY

