

INFOPRODUKT.PL

AGD RTV IT FOTO LIGHT

Edukacyjny poradnik informacyjny

KOMPUTERY



**POBIERZ
NUMER!**



MONITORY LCD, DYSKI, PAMIĘCI, PROCESORY, ZASILACZE, OBUDOWY



Krüger&Matz

■ Ultrabooki pozwalają na wydajną pracę w terenie. **str. 5**



SP Silicon Power

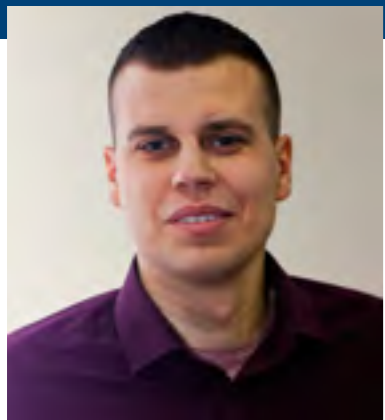
■ Dysk SSD przyspieszy nawet starego peceta. **str. 11**



AOC

■ Monitory 4K są coraz szerzej dostępne w ofercie producentów. **str. 19**

od redakcji...



Energetyczna rewolucja!

Zmiany na rynku komputerów są ostatnimi czasy bardzo widoczne. Z definicją peceta wciąż kojarzymy dużą szarą skrzynkę, tymczasem takie wyobrażenie jest już dawno nieaktualne. Dla każdego można znaleźć odpowiedni produkt. Komputery typu mini-PC oferują coraz większą wydajność i już dawno przestały pełnić funkcję jedynie przystawek multimedialnych do telewizora. Nowoczesne komputery dla graczy nie tylko pozwolą na rozgrywkę w rozdzielczości 4K, ale również zaskakują efektywnym wyglądem. W końcu smartfony obecnie pod względem możliwości niewiele ustępują komputerom, a trudno też o bardziej osobiste urządzenie. Może więc smartfon jest prawdziwym następcą komputera osobistego? Wszystkie te zmiany, a właściwie postępująca miniaturyzacja, nie byłyby możliwe,

gdymby nie rozwój podzespołów i ich rosnąca wydajność.

Widać to zwłaszcza w segmencie notebooków, gdzie coraz częściej zamiast tradycyjnych dysków twardych stosowane są dyski SSD. Cechują się one znacznie większą wydajnością, oszczędnością energii oraz są niewrażliwe np. na uderzenia. Co więcej, nawet wymiana dysku w starym komputerze na SSD może tchnąć w niego „drugie życie”. Również coraz bardziej energooszczędne, a mimo to wydajne procesory sprawiają, że komputer mobilny może dorównać nawet jednostkom stacjonarnym, a przy tym długo działać na zasilaniu akumulatorowym.

Zmiany nie omijają również rynku monitorów, które jeszcze niedawno były skazywane na zapomnienie z powodu ekspansji laptopów. W praktyce jednak nic nie zastąpi dużego wyświetlacza o dużej rozdzielczości, zarówno podczas rozrywki, jak i pracy, a przede wszystkim pod względem ergonomii i wygody, tym bardziej w dobie coraz popularniejszych ekranów 4K i ultrapanoramicznych. Dlatego też w dodatku „InfoProdukt” poświęconemu sprzętowi komputerowemu prezentujemy informacje o najważniejszych podzespołach i nowinkach. Informujemy nie tylko, jaki nowy komputer kupić, ale także co zmienić w starym „blaszaku”, aby nabrał drugiej młodości. Zapraszamy do lektury!

Gabriel Niewiński
g.niewinski@infomarket.edu.pl

Gwarancja i rękojmia

(a jeszcze do niedawna niezgodność towaru z umową)

W odniesieniu do aspektów prawnych na rynku bardzo często używane są niezrozumiałe określenia, nazwy czy definicje. Warto wiedzieć, że w Polsce funkcjonuje naprawdę dobre, efektywne prawo konsumenckie. To jego nieznanymi i brak wiedzy praktycznej sprawiają, że postrzegamy je na co dzień zgola odmiennie. Inaczej bowiem odniesiemy się, kiedy ktoś (sprzedawca czy klient) mówi o gwarancji, a inaczej, kiedy użyje zwrotu „gwarancja normatywna”. Oczywiście, wszelkie przedrostki czy dopelnienia, i w ogóle zabawa słowem prawnym, ma na celu zwykle wzrost prestiżu i próbę postawienia się „ponad” innymi czy ponad prawem. Tymczasem pamiętajmy, że litera prawa jest tylko jedna i nakłada określone prawa i obowiązki zarówno na konsumenta, jak i sprzedawcę. Rodzaj i tryb transakcji (na odległość przez Internet, na firmę) jest zagadnieniem drugoplanowym.

Pamiętaj:

– z umową sprzedaży, a więc ze wszelkiego rodzaju reklamacjami, które miały miejsce do 24 grudnia 2014 roku, wiążą się trzy instytucje prawne. Są nimi: obowiązek zgodności towaru z umową, rękojmia oraz gwarancja;

– do transakcji i umów, które miały miejsce po 24 grudnia 2014 roku, stosuje się już tylko dwie instytucje prawne. Są nimi rękojmia oraz gwarancja, przy czym rękojmia dla przedsiębiorców jest inna od rękojmi dla konsumentów;

– na przedsiębiorcę, jako profesjonalistę nałożone są nieco większe obowiązki, jak np. sprawdzenie rzeczy w odpowiednim czasie. Podobieństwem jest natomiast termin do złożenia reklamacji w ramach rękojmi, który wynosi 2 lata zarówno dla przedsiębiorcy, jak i dla konsumenta;

– instytucja rękojmi oraz gwarancja konsumenta obowiązują niezależnie od siebie. To klient decyduje, z którego prawa chce skorzystać. Należy jedynie pamiętać, że gwarancja jest dobrowolna, a rękojmia przysługuje z mocy prawa;

– należy wiedzieć, że słynne zapisy „po odejściu od kasy reklamacje nie będą uwzględniane” są w sektorze produktów elektrycznych, elektronicznych oraz pokrewnych niezgodne z prawem. Więcej porad prawnych znajdziesz tutaj:

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

– jak z nim postępować?

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny określanej też jako elektrośmieci lub elektroodpady to zepsute lub nieużywane urządzenia AGD-RTV, sprzęt komputerowy, świetlówki, a także zasilane prądem stałym lub zmiennym zabawki, sprzęt sportowy, czy medyczny. Zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, zarówno na konsumentach, jak i na tzw. wprowadzających sprzęt elektryczny i elektroniczny, spoczywają określone obowiązki. Pierwsi są zobowiązani do właściwego postępowania z elektrośmieciami, a drudzy do zorganizowania systemu zbiórki i przetwarzania tego sprzętu. Warto pamiętać, że wyrzucanie elektrośmieci wraz z innymi odpadami jest zakazane i grozi karą grzywny.

Pamiętaj!

☞ klient może oddać w sklepie zużyty sprzęt, jeśli kupuje nowy na zasadzie „jeden za jeden”. Kupuje lodówkę – oddaje starą,

☞ w ilości bez ograniczeń elektrośmieci można oddać bezpłatnie do specjalnych punktów zbierania w każdej gminie,

☞ lista punktów gdzie można oddać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny znajduje się na stronie urzędów gmin,

☞ za transport zużytego sprzętu do sklepu czy punktu zbiórki odpowiada prawnie jego właściciel,

☞ konsument może zostawić zużyty sprzęt w punkcie serwisowym, w sytuacji, gdy jego naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna.

W cenę sprzętu elektrycznego i elektronicznego wliczany jest koszt gospodarowania odpadami (KGO). Opłata jest w całości przeznaczana na proces zbiórki elektroodpadów przez producentów lub organizację odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego. W zależności od rodzaju sprzętu i organizacji może być ona różna.

Partnerem ekologicznym przewodnika jest:



Więcej informacji o ZSEIE znajdziesz tutaj:

Szanowny kliencie indywidualny!

Dziękujemy za kupno naszego magazynu i wizytę na naszej stronie. Pozostań z nami dłużej i spokojnie zapoznaj się z przygotowanymi informacjami. Dzięki nim wybierzesz nie tylko sprawdzoną, uznaną w swoim segmencie markę, ale i dobry jakościowo i funkcjonalnie produkt. Pamiętaj, że powinien on służyć przez wiele lat. W dobie permanentnego chaosu informacyjnego i wszechobecnej tandety szczególnie zalecamy starą dewizę:

„lepiej dwa razy sprawdzić, niż raz za błęd zapłacić”.

Dzięki naszemu doświadczeniu oraz informacjom przygotowanym przez najlepszych

w kraju specjalistów poznasz zupełnie inny obraz rynku. Do tej pory być może kojarzył Ci się on z wieczną promocją, niską ceną i niezrozumiałymi pojęciami. My to zmienimy. Pamiętaj jedynie, że: – nie ma niepisujących się produktów – katastrofie uległ nawet najdoskonalszy technicznie i technologicznie na naszej planecie prom Challenger. Ważne jest jednak to, kto daje maksymalne za możliwości bezpieczeństwa produktu oraz zapewnia jakość, przyjemność i komfort jego użytkowania;

– kupowanie czegośkolwiek przez pryzmat ceny to najgorszy z możliwych scenariuszy. Ważniejsze są choćby doświadczenie marki, jej specjalizacja oraz to, czy produkt znajduje się w regularnej, liniowej ofercie danego

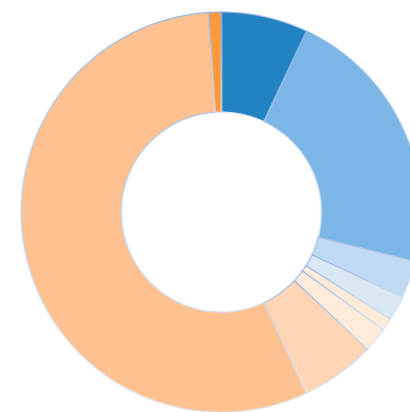
producenta. Podobnych, o wiele ważniejszych od ceny przymiotów, jest wiele.

Jeśli jednak wolisz kupić najtaniej, podstawionego „generała” albo słynny promocyjny „mock up”, a więc ogołoczone ze wszystkiego produkt, który ma tylko jedną zaletę – w pełni nadaje się do cenowej, promocyjnej rzezi – nie trać czasu i od razu wybierz porównywarke cenową albo pchli targ opinii i tam szukaj produktu dla siebie.

Jeśli masz jednak inne zdanie, zapoznaj się z naszym dekalogiem zakupowym świadomego konsumenta (patrz obok) i przejdź do innych stron i sekcji naszych magazynów i stron WWW.

Dane i zapytania prosimy kierować na adres: instytucje@elektrospecialisci.pl.

Struktura dystrybucji przewodnika konsumenckiego InfoProdukt Sprzęt Komputerowy



- Wydanie drukowane – kanał dystrybucyjny (trade)
- Wydanie drukowane – kanał konsumencki (salony prasowe)
- Wydanie drukowane – sklepy i salony z IT
- Subskrypcje i pobrania cyfrowe
- Subskrypcje i pobrania kontentowe
- Newsletter własny (trade)
- Newsletter własny (konsument)
- Mailing ogólnopolski (Onet.pl, Wp.pl, Interia.pl, inni)
- Targi, imprezy wystawiennicze

Łączna wysyłka: 544 tys.!

Magazyn w wersji cyfrowej

Przed korzystaniem z wersji cyfrowej zapoznaj się z ważnymi ikonkami z interaktywnego menu sterowania. Aby przenieść magazyn do smartfona lub tabletu, musisz zeskanować kod QR.



Internet – strony, linki, łączenia **Dane – słowniki, alfabety, informacje** **Sterowanie – filmy, zdjęcia, programy**

Lokalna strona WWW	Przekierowanie	Pokaż prezentację
Globalna strona WWW	Inne informacje	Wyświetl film
Wyślij e-mail	Przypomnienie daty	Pokaz slajdów
Linkowanie do Facebooka	Akcja, promocja	Powiększenie
Linkowanie do Twittera	Porady prawne	Badanie konsumenta*
Ściągnij plik	Alfabet marek	Benchmark*
Dane teleadresowe	Słownik pojęć	Statystyki*
Gdzie kupić	Almanach jednostek	E-learning*

*Aplikacje dostępne na zamówienie

Dlaczego my?

Przed wszystkim dlatego, że „InfoProdukt” (Grupa iMEs) zrzesza ponad 50 najlepszych w kraju fachowców i dziennikarzy zajmujących się tematyką sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Działamy nieprzerwanie na rynku medialnym, informacyjnym i szkoleniowym od 20 lat i we wszystkich niemal jego kanałach – a na pewno wszystkich najważniejszych – prasie, radio, telewizji i Internecie. Byliśmy nie tylko twórcami pierwszego w Polsce czasopisma dla branży AGD-RTV, ale i e-marketplace (1998 rok, kiedy WWW raczkowało...). Opracowaliśmy i wykonaliśmy też pierwsze w Polsce fachowe testy (dziś testy to parodia).

To do nas też należy największy w Polsce magazyn handlowy „InfoMarket”, a przy okazji jesteśmy też czołowym dostawcą treści i informacji dla większości sieci handlowych i sklepów w Polsce (e-kontent). Wiele z nich także szkolimy.

Oczywiście, nie jesteśmy najlepsimi i najmądrzejsi, ale na pewno jedyni, którzy mogą prosto, szybko (a na pewno wprost) powiedzieć Ci, w którą markę warto inwestować i który jej produkt najlepiej wybrać – tak do domu, jak i do handlu. Nasze dane o produktach dotyczą tylko i wyłącznie aktualnych (liniowych) produktów z bieżącej oferty producentów na polski rynek. Jeśli szukasz najlepszej ceny, okazji i taniocy, nasze produkty medialne nie są dla Ciebie. Warto też dodać, że nie zajmujemy się pisaniami i tworzeniem (pseudo) opinii, recenzji, konkluzji, reminiscencji czy testów (zwykle pod reklamkę). Nie stawiamy też gwiazdek z nieba i nie jesteśmy uwiązani na jakimkolwiek sznurku.

Oczywiście, żyjemy też z reklam, ale mamy ten komfort, że w ciągu 20 lat wystąpiły u nas wszystkie najważniejsze firmy nad Wisłą. To jest nasza gwarancja i zarazem rękojmia (o tej prawnej przeczytaj obok).



InfoMarket Sp. z o.o.

Ul. Trylogii 2/16

01-982 Warszawa

Tel. (22) 835 19 17

Sprzęt Komputerowy

W przygotowaniu numeru wykorzystano materiały i opracowania prasowe firm. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść oraz przekaz reklam. Wydawnictwa InfoMarket mają charakter informacyjny i nie są ofertą handlową w rozumieniu prawa. Redakcja zastrzega sobie prawo do błędów wynikających z opracowania, interpretacji technicznej oraz składu i druku. InfoMarket nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego wykorzystania danych, opracowań oraz materiałów za-mieszczonych w wydawnictwach spółki.



Kupuj głową, nie ceną!
(dekalog świadomego konsumenta i sprzedawcy)

- Nigdy nie wyszukuj produktów z najniższą ceną w Internecie lub w cenowej promocji. Nigdy i nikomu też ich nie polecaj.
- Wybieraj produkty tylko i wyłącznie z aktualnej oferty oficjalnego przedstawiciela na dany rok i dany kraj.
- Odróżniaj prawa i obowiązki związane z kupnem/sprzedażą przysługujące do 24 grudnia 2014 r. i całkiem inne obowiązujące po tej dacie (patrz ramka obok).
- Nie wybieraj produktów na bazie lakonicznych porad, krótkich zestawień czy przypadkowych artykułów na zasadzie „zapchajdziury”.
- Unikaj speców i guru od wszelkiego typu gwiazdek, rankingów, konkluzji, recenzji i pseudotestów. W prasie, radio, Internecie i telewizji też.
- Trzymaj się siebie, kupiony sprzęt, a także bliskich z daleka od amatorów, niezających się na sprzęcie i przeznaczonych do niego akcesoriach.
- Uważaj na tzw. wolny rynek oraz zakres i obszar działania eurogwarancji. Produkt kupiony za granicą wcale nie musi być zawsze w Polsce naprawiony.
- Pytaj o radę doświadczonych ekspertów i sprawdzonych sprzedawców. Kupuj od uznanych specjalistów z tradycją i doświadczeniem w handlu.
- Korzystaj z systemów ratalnych, poszerzaj gwarancje i ubezpieczaj siebie i sprzęt od ryzyka. Ale wcześniej policz, ile dokładnie to kosztuje.
- Podatek VAT zawsze trzeba płacić, podobnie jak płaci się za niewiedzę. Nie słuchaj więc, nie lansuj i nie powtarzaj handlowych frazesów.



Fot. ONAP

ZMIANY NA RYNKU KOMPUTERÓW

Rynek komputerów osobistych i sprzętu w ostatnim czasie rozwija się w błyskawicznym tempie. Podzespoły są coraz wydajniejsze i bardziej energooszczędne, co pozwala np. na zredukowanie wymiarów czy stosowanie pasywnych systemów chłodzenia.

Jest to zasługa między innymi nowych procesorów, które dzięki energooszczędności pozwoliły np. na wyodrębnienie całkiem nowych kategorii produktowych. Jak łatwo się domyślić, szczególnie zyskał na tym rynek komputerów mini-PC.

Do i kieszeni i do telewizora – mini-PC

Jedną z nowszych i ciekawszych kategorii urządzeń są opracowane przez Intel'a i dostępne również u jego partnerów Compute Stick. Urządzenie jest niewiele większe

od pendrive'a i podłączane bezpośrednio do wyświetlacza za pomocą złącza HDMI. W zależności od wersji może być wyposażony do 1 do 4 GB pamięci RAM i nawet 64 GB pamięci wewnętrznej. Dostępny jest z systemami Windows lub Linux. Stosowane są procesory Intel Atom lub Intel Core m3 bądź m5. Z uwagi na pasywne chłodzenie i brak ele-



V3-331, Acer

mentów mechanicznych urządzenie pracuje bezgłośnie. Z tego powodu idealnie nadaje się np. na komputer salonowy, podłączony bezpośrednio do telewizora i praktycznie niewidoczny. Wyposażony jest w kartę sieci bezprzewodowej, czytnik kart pamięci oraz złącze USB. Kolejną z propozycji jest tzw. NUC (Next Unit Computing), czyli komputer stacjonarny w niewielkiej obudowie. Rozwiązanie



S60 480 GB Upgrade Kit, Silicon Power

to jest przeznaczone dla bardziej wymagających użytkowników z uwagi na możliwość stosowania dysków twardej i SSD w rozmiarze 2,5 cala oraz wydajniejsze procesory, np. czterordzeniowe Core i7.

Oprócz tego oczywiście współpracujący producenci również oferują linie komputerów typu mini-PC. Wśród nich można wymienić VivoPC marki Asus, Gigabyte Brix czy np. Acer Revo.

Od tabletu do hybrydy

Za tablet możemy przyjąć każdy komputer przenośny z ekranem dotykowym, który



Rock 750W, Ravcore

ma możliwość pracy niezależnie od klawiatury. Po czasie rozwoju i ewolucji tablet stał się urządzeniem, które z powodzeniem oprócz konsumpcji treści można wykorzystać w pracy. Wpłynęły na to nie tylko rozwój systemów Android oraz iOS, z którymi tablety przecież debiutowały, ale przede wszystkim pojawienie się Windowsa 8, a następnie Windowsa 10, łączących obsługę dotykową z tradycyjną klawiaturą i myszą. Oprócz tradycyjnych tabletów na rynku coraz częściej pojawiają się większe modele o przekątnej 11–12 cali. Możliwość dołączenia dostępnej w formie etui klawiatury pozwala w dowolnej chwili zmienić tablet w tradycyjnego notebooka. Dzięki nowoczesnym i energooszczędnym procesorom dostępne są również modele wydajne i wyposażone w pasywne chłodzenie.

Laptop polskiej marki

Pierwszy ultrabook marki Kruger&Matz – model Explore 1401 bazuje na procesorach Intel Core M. Dzięki temu może on być chłodzony w pełni pasywnie, co wraz z zastosowaniem dysku SSD o pojemności 128 GB sprawia, że urządzenie jest praktycznie bezgłośnie. Urządzenie wyposażono w 2 porty USB, czytnik kart oraz złącze mini-HDMI, które umożliwia podłączenie go do zewnętrznego wyświet-

lacza. Całość zamknięto w smukłej, aluminiowej obudowie o grubości jedynie 16 mm, a masa komputera to ok. 1,4 kg. Na szczególną uwagę zasługuje wyświetlacz, który wykonany jest w technice IPS i ma rozdzielczość Full HD. Akumulator ma pojemność 5200 mAh. Komputer ma również dostęp do szybkiego Wi-Fi dzięki karcie sieci bezprzewodowej zgodnej ze standardami ac/a/b/g/n.



Fot. Kruger&Matz

Komputer w kieszeni

Miniaturyzacja komputerów postępuje bardzo dynamicznie. Również Archos nie pozostał obojętny na ten trend i wprowadził na rynek PC Stick. Urządzenie ma masę ok. 60 g i bez problemu mieści się np. w kieszeni. Sprawne działanie systemu operacyjnego Windows 10 zapewniają czterordzeniowy procesor Intel Atom Z3735F oraz

2 GB pamięci RAM. Urządzenie jest podłączane bezpośrednio do portu HDMI wyświetlacza. Pojemność pamięci na dane to 32 GB, można ją dodatkowo zwiększyć za pomocą kart mikro-SD. Komputer z powodzeniem można wykorzystać np. do pracy biurowej lub jako platformę smart TV w telewizorze.

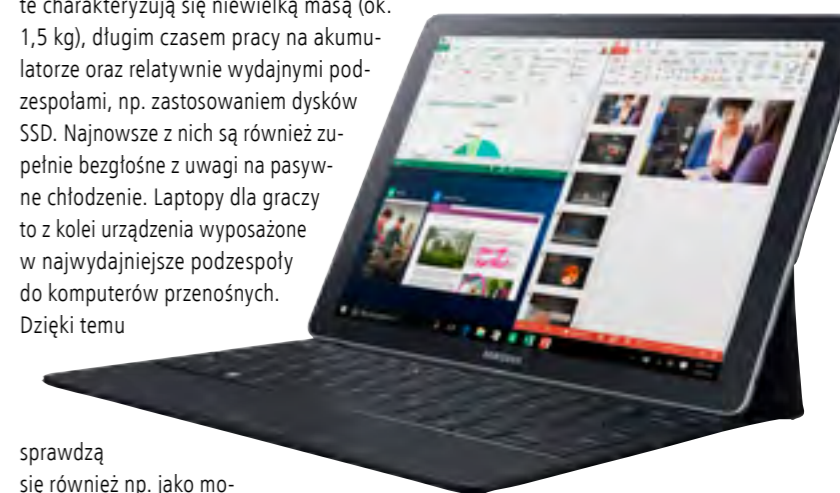


Fot. Archos (x2)

Dla gracza i biznesmena – notebooki

Segment notebooków zaczął z kolei specjalizować się w kierunku lekkich i kompaktowych komputerów przenośnych, takich jak ultrabooki, oraz wydajnych laptopów dla graczy. Ultrabook to odmiana komputera przenośnego zaprojektowana przez Intel'a już w 2011 r. Urządzenia te charakteryzują się niewielką masą (ok. 1,5 kg), długim czasem pracy na akumulatorze oraz relatywnie wydajnymi podzespołami, np. zastosowaniem dysków SSD. Najnowsze z nich są również zupełnie bezgłośnie z uwagi na pasywne chłodzenie. Laptopy dla graczy to z kolei urządzenia wyposażone w najwydajniejsze podzespoły do komputerów przenośnych. Dzięki temu

możemy wspomnieć wcześniej mini-PC. Oprócz tego coraz większą popularnością cieszą się modele All-in-One, w których wszystkie podzespoły, takie jak karta graficzna, procesor czy dyski, umieszczone są w obudowie monitora. Komputery tego typu są nie tylko wydajne i wygodne, ale również stylowe, często też wyposażone w dotykowe matryce ułatwiające sterowanie. Oprócz tego producenci stale rozwijają



Galaxy Tab Pro S, Samsung

sprawdzą się również np. jako mobilne stacje robocze dla grafików czy montażystów wideo. Takie komputery są znacznie większe od ultrabooków z uwagi na konieczność stosowania odpowiednio wydajnych systemów chłodzenia.

Od „blaszaka” do AiO

Większość użytkowników wciąż kojarzy komputery stacjonarne z tradycyjnym, szarym „blaszakiem”. Tymczasem już od jakiegoś czasu jest to mylnie. Do komputerów stacjonarnych naturalnie zaliczyć

jają własne linie komputerów stacjonarnych. Na przykład u firmy Acer jest to gamingowa seria Predator, w której producent stawia na najwydajniejsze podzespoły i systemy chłodzenia. Podobne rozwiązania oferuje również firma Dell pod marką Alienware lub Asus w serii Republic of Gamers.



Fot. Silicon Power

dowany procesor oraz np. jedno złącze PCI-Express do montażu kart rozszerzeń.

Złącza płyty głównej

Płyta główna komputera może być wyposażona w złącza, do których podłączane są nośniki pamięci lub karty rozszerzeń. Im większego formatu jest płyta, tym więcej złączy jest dostępnych. W laptopach i komputerach mini-PC możliwości rozbudowy są bardzo ograniczone.

PCI Express – jest to złącze służące do podłączania kart rozszerzeń. W wersji x16 zastąpiło AGP i służy do podłączania kart graficznych. W najbardziej zaawansowanych płytach głównych są umieszczone nawet 4 złącza PCI Express x16. Pozwala to na podłączenie do każdego z nich karty graficznej i utworzenie SLI lub Crossfire, w których obraz tworzy więcej niż jedna karta graficzna. Bardziej szczegółowo przyjrzmy się im, omawiając temat kart graficznych. Aktualnie najnowsza wersja złącza PCI Express x16 ma oznaczenie 3.0 i przepustowość 16 GB/s. PCI Express jest również dostępne w wersjach x1, x2, x4, x8. Również służą do połączenia kart rozszerzeń, jednak tych wymagających mniejszego transferu, np. tunerów telewizyjnych, kart dźwiękowych czy koncentratorów USB. Obecnie coraz popularniejsze są dyski SSD podłączone do tego złącza.

Serial ATA – magistrala Serial ATA służy do komunikacji płyty głównej z urządzeniami pamięci masowej, takimi jak dyski SSD, HDD czy napędy optyczne. Opracowano trzy wersje tego standardu, różniące się przepustowością:

- SATA I (1,5 Gbit/s),
- SATA II (3 Gbit/s),
- SATA III (6 Gbit/s).

Zarówno złącze SATA III, jak i SATA II wykazują kompletną zgodność wsteczną względem poprzednich wersji. Standardowe dyski twarde nie wykorzystują tak szybkiego



Fot. AB (K2)

Gotowe zestawy komputerowe

Dla tych użytkowników, którzy nie czują się na siłach, aby samemu skompletować zestaw komputerowy, przeznaczone są gotowe zestawy. Grupa AB oferuje gotowe komputery pod legendarną już na polskim rynku marką Optimus, której historia sięga końcówki lat 90. Od 2013 r. właścicielem marki jest grupa AB. Oferuje m.in.



zestawy komputerowe z linii e-sport i e-sport eXtreme, przeznaczone dla entuzjastów komputerowej rozgrywki. Wykorzystują one procesory z linii Core i3, i5 oraz i7, stabilne zasilacze, szybką pamięć RAM i wydajne karty graficzne firmy Asus. Optymalny dobór podzespołów gwarantuje stabilność oraz wydajne działanie. Urządzenia objęte są 3-letnią gwarancją i roczną ochroną oprogramowaniem G-Data Internet Security. Dystrybutor intensywnie promuje swoje produkty na wszelkich imprezach przeznaczonych dla fanów gamingu, w tym na ostatniej edycji Intel Extreme Masters.

PLATFORMY SPRZĘTOWE

Niezależnie od tego, czy mamy do czynienia ze smartfonem, komputerem przenośnym czy stacjonarnym, każde tego typu urządzenie jest wyposażone w płytę główną.

To na niej umieszczone są wszelkie podzespoły, np. pamięć RAM, procesor czy układ graficzny. Płyta główna w urządzeniach mobilnych, np. tabletach, znacząco różni się od tej stosowanej w komputerach stacjonarnych, w których jest możliwość rozbudowy, np. o nośniki pamięci czy karty rozszerzeń.

Standardy płyt głównych

Pomimo częstego pomijania kwestia rozmiaru płyty głównej jest niezwykle istotna. Nie można zapomnieć, że typowa czarna czy też szara obudowa peceta nie jest najbardziej atrakcyjna wizualnie, co wraz z faktem, że komputer stacjonarny coraz częściej gości na salonach, wymusza wykorzystanie mniejszych obudów, w których standardowe płyty główne zwyczajnie się nie mieszczą. Z pomocą przychodzi jednak standard ATX (Advanced Technology Extended), dotyczący konstrukcji płyt głównych, zasilaczy oraz obudów komputerowych. Dzięki niemu w prosty sposób można dopasować płytę główną do obudowy komputera. Stosowane standardy to:

- E-ATX (305 × 330 mm),
- ATX (305 × 244 mm),
- mikro-ATX (171 × 171 mm),
- mini-ITX (170 × 170 mm).

Największe są płyty główne standardu E-ATX. Jest on stosowany w najdroższych i najlepiej wyposażonych płytach głównych, przeznaczonych przede wszystkim do stacji roboczych lub dla bardzo wymagających graczy. ATX jest rozmiarem standardowym, dostosowanym do tradycyjnej obudowy typu midi tower. Płyty ATX mają dużą liczbę złączy oraz bogate wyposażenie, jednak ich rozmiar uniemożliwia instalowanie ich w małych obudowach. Jeśli użytkownik ceni sobie zarówno wygląd komputera, jak i możliwość jego rozbudowy, powinien wybrać płytę mikro-ATX. Oferują one relatywnie dużą liczbę złączy, jeśli wziąć

pod uwagę ich wymiary, oraz mieszczą się w kompaktowych i efektownych obudowach typu Media Center, które doskonale komponują się z wnętrzem każdego salonu oraz pomieszczą wydajne komponenty. Jeszcze mniejsze są płyty formatu mini-ITX, służące zazwyczaj pod budowę domowych centrów multimedialnych. Tego typu płyta może mieć wbu-



GA-Z170X Gaming G1,
Gigabyte



KM0802,
Kruger&Matz

ARCHOS
paryski styl
na który możesz
sobie pozwolić

www.archos.com/pl

Smartfon zamiast tabletu

Rosnące rozmiary smartfonów sprawiają, że z powodzeniem mogą one służyć jako zamienniki tabletu. Są przy tym znacznie bardziej poręczne. Archos swoim klientom proponuje dwa modele o przekątnej ekranu 5,5 cala. Pierwszy z nich to 55b Platinum z ekranem IPS o rozdzielczości 1280 × 720 pikseli. Wykorzystuje on czterordzeniowy procesor Cortex A7 o częstotliwości taktowania 1,3 GHz oraz system Android 5.1. Pojemność pamięci RAM to 1 GB. Tylny aparat urządzenia ma rozdzielczość 8 Mpx. Wewnętrzna pamięć o pojemności 16 GB



można powiększyć kartą mikro-SD. Akumulator smartfona ma pojemność 2400 mAh. Bardziej wymagającym użytkownikom firma proponuje model Diamond Plus. Jest on wyposażony w ośmiordzeniowy procesor MT6753 i ekran IPS o rozdzielczości Full HD. Dzięki funkcji Fusion Storage wbudowaną pamięć smartfona można połączyć z pamięcią karty mikro-SD. Oprócz tego urządzenie wyróżniają atrakcyjny wygląd oraz tylny aparat o rozdzielczości 16 Mpx. Diamond Plus obsługuje również szybki dostęp do Internetu za pośrednictwem LTE.

Fot. Archos (x2)

- Socket AM3+ (AMD),
- Socket FM2 (AMD).

Oprócz tego na rynku dostępne są płyty główne ze zintegrowanymi procesorami. Najczęściej stosowane są tam jednostki używane np. w tabletach i laptopach. Jest to rozwiązanie przeznaczone dla użytkowników, którym zależy przede wszystkim na niewielkich rozmiarach.

Chipset

Stanowi podstawowy element płyty głównej. Determinuje między innymi takie parametry jak maksymalna ilość pamięci RAM, liczba złączy USB, portów SATA czy złączy PCI Express. Najbardziej zaawansowane chipsety mają zintegrowany również kontroler RAID.

DDR3 2x4 GB 1866 MHz,
Silicon Power



Knight,
Ravcore

Gniazda RAM

Służą do podłączenia kości pamięci RAM. Rodzaj obsługiwanej pamięci zależy od zastosowanego kontrolera. Wybierając płytę główną, warto zwrócić uwagę na liczbę gniazd pamięci RAM. W low-endowych płytach są najwyżej dwa gniazda na pamięć, w tych najbardziej zaawansowanych dostępne jest nawet 8 gniazd. Dla formatu ATX standardem są z kolei 4 gniazda na pamięć RAM. Maksymalna pojemność pamięci możliwej do zainstalowania jest zależna od chipsetu.

Chmura w firmie lub domu

transferu, jaki oferują SATA II i III, dopiero dyski SSD wykorzystają ich potencjał i pozwalają na osiągnięcie transferów zbliżonych do maksymalnej wartości. Występuje też w pomniejszonej wersji mSATA. **M.2** – złącze to zastąpiło zaprojektowane jako następcę mSATA. Powstało z myślą głównie o komputerach przenośnych, obecnie jednak stosowane jest również w stacjonarnych i mini-PC. Służy do podłączania nośników, np. dysków SSD, i oferuje przepustowość na poziomie 1 GB/s. **U.2** – nowy typ złącza przeznaczony do dysków SSD, do komunikacji wykorzystuje magistralę PCI Express. Pozwala na osiągnięcie szybkości nawet 4 GB/s.

Gniazdo procesora

Każda płyta główna (oprócz tych z procesorem zamontowanym na stałe) ma wbudowane gniazdo pozwalające na podłączenie procesora. Rodzajów gniazd jest kilka i jest to ściśle uzależnione od producenta oraz typu procesora. Na rynku procesorów x86-64 do komputerów domowych niepodzielnie królują dwie firmy: Intel oraz AMD. Obecnie dla użytkowników domowych najrozsądniej jest wybierać spośród podstawek:

- LGA 1151 (Intel),
- Socket AM1 (AMD),

Model TS-453A to urządzenie, które znakomicie nada się do budowy chmury w małym przedsiębiorstwie lub w domu. Mieści cztery dyski twarde w rozmiarze 3,5 cala i wyposażone jest w 4 gniazda Gigabit Ethernet, co umożliwia wydajne przesyłanie danych. Jest to również zasługa czterordzeniowego procesora Intel Celeron N3150 oraz możliwości zastosowania nawet 8 GB pamięci RAM. Urządzenie jest oczywiście w pełni zgod-

ne z wszelkimi usługami QNAP, takimi jak myQNAPcloud czy aplikacje multimedialne Music Station, Video Station i Photo Station. Dzięki aplikacjom na urządzenia mobilne łatwy dostęp do niego można uzyskać nawet ze smartfona. Program QNAP NetBak Replicator pozwala na łatwe wykonywanie kopii zapasowych danych w systemie Windows zarówno na bieżąco, jak i według harmonogramu. Z kolei zgodność z Ti-

me Machine jest gwarancją bezpieczeństwa dla posiadaczy komputerów Apple. Dzięki Virtualization Station jest możliwość uruchamiania na urządzeniu maszyn wirtualnych. Funkcje multimedialne urządzenia są uzupełniane przez 2 wyjścia HDMI. Możliwy jest nie tylko streaming treści w 4K, ale i ich bezpośrednie odtwarzanie. Po podłączeniu zewnętrznego wyświetlacza z TS-453A można korzystać jak ze zwykłej stacji roboczej.



Fot. QNAP



AG2710X

AOC

Oszatawiająca nowa seria monitorów gamingowych 27"

Technologia Adaptive-Sync
2560x1440 Quad HD – 144Hz
D-Sub, DVI, HDMI,
MHL, Displayport,
USB do szybkiego ładowania
Regulacja wysokości

AOC
GAMING

www.aocgaming.com



Fot. ONAP

KOMPONENTY ZESTAWU KOMPUTEROWEGO

Każdy komputer, czy to stacjonarny, czy przenośny, wyposażony jest w podzespoły, które umożliwiają jego działanie. Od ich wydajności zależy to, z jakimi zadaniami urządzenie będzie sobie radzić.

Do najważniejszych elementów należy procesor. Jest układem scalonym, który pobiera dane z pamięci, interpretuje je oraz wykonuje jako rozkazy. Podstawowe parametry procesora, które mają wpływ na jego wydajność, to częstotliwość taktowania pojedynczego rdzenia, liczba rdzeni i pojemność pamięci cache. Wybór procesora jest ściśle uzależniony od wyboru płyty głównej i znajdującego się na niej gniazda. Obecnie standardem są procesory dwurdzeniowe, jednak niektórzy producenci oferują już nawet jednostki osmiurdzeniowe, przeznaczone do komputerów domowych. Oczywiście, sama liczba rdzeni nie przesądza z góry o wydajności procesora. Obecnie na rynku procesorów przeznaczonych do komputerów domowych prym wiodą dwie firmy: Intel oraz AMD, które mają swoje sztan-dardowe serie urządzeń. Praktycznie wszystkie dostępne procesory wykorzystują 64-bitową architekturę.

Procesory AMD

Oferę firmy najlepiej rozpatrywać pod kątem trzech podstawek, jakie oferuje. AM1 i dostępne na nią procesory Athlon i Sempron przeznaczone są dla najmniej wymagających użytkowników, można je wykorzystać np. do budowy zestawu mini-PC. Wyposażone są w zintegrowane układy graficzne.

Kolejna z podstawek – Socket FM2 powstała z myślą o procesorach APU z serii A. Są one wyposażone w relatywnie wydajne układy graficzne. Jest to rozwiązanie przeznaczone dla użytkowników, którzy poszukują komputera z wydajnym zintegrowanym układem graficznym. Socket AM3+ to podstawka obsługująca procesory z serii FX, najwydajniejsze dostępne w ofercie AMD. Dostępne są w wersjach czter-, sześci- lub osmiurdzeniowych. Rekomendowane przez producenta do wymagających gier oraz zastosowań profesjonalnych, m.in. stacji roboczych. Należy jednak zazna-

czyć, że procesory te wykonane są w litografii 32 nm, przez co cechuje je dość duże zużycie energii. Ostatnie modele z tej serii trafiły na rynek w 2014 r. Poza niewielkimi poprawkami bazują one na rozwiązaniach opracowanych w 2012 r. (nazwa kodowa Vishera). W praktyce są to więc procesory bazujące na czteroletnich rozwiązaniach technicznych, a w tej branży to szmat czasu.

Procesory Intel

Obecnie Intel ma w ofercie najwydajniejsze procesory, przeznaczone zarówno dla użytkowników domowych, jak i profesjonalnych. Dostępne są na różne podstawki, my jednak skupimy się na tych, które współpracują z najbardziej uniwersalną – LGA 1151. Jest to już szósta genera-



cja procesorów z rodziny Core. Wykonane są w litografii 14 nm, co gwarantuje oszczędność energii. Ich nazwa kodowa to Skylake. Procesory wyposażone są w zintegrowany układ graficzny, który umożliwi wyświetlanie obrazu w rozdzielczości 4K przy częstotliwości 60 Hz.

W segmencie low-end Intel oferuje dwurdzeniowe procesory Celeron oraz Pentium Dual Core. Idealnie nadają się jako baza komputera typu media center, do zadań biurowych czy do mniej wymagających gier. Bardziej wymagający użytkownicy powinni zainteresować się procesorami Core i3, które mają zintegrowany wydajniejszy układ graficzny. Po-



iBOX Aurora - dla graczy



MOUSEPAD XXL

www.ibox.pl

dobnie jak wspomniane wcześniej są procesorami dwurdzeniowymi, jednak wyposażono je w funkcję Hyper-Threading, znaną już od czasów procesorów Pentium IV. Dzięki niej jeden procesor fizyczny może pracować równocześnie nad dwoma wątkami, przez co w systemie operacyjnym jest widoczna podwojona liczba rdzeni. Znacząco zwiększa to wydajność i poprawia jakość pracy. Core i3 nadają się zarówno do gier, jak i pracy. Core i5 oraz Core i7 to najwydajniejsze procesory dla użytkowników domowych stworzone przez Intela. Pierwsze z nich są procesorami czterurdzeniowymi, jednak pozbawionymi funkcji Hyper-Threading, w Core i7 funkcja ta występuje. Procesory te można polecać użytkownikom, którzy poszukują wydajnej maszyny do pracy, zabawy oraz zastosowań profesjonalnych, jak chociażby obróbka i tworzenie grafiki.

Pamięć RAM

To podstawowy rodzaj pamięci cyfrowej. W niej są przechowywane programy i pliki, nad którymi obecnie pracuje komputer. Obecnie najpopularniejsze są pamięci typu DDR3, stosowane w większości urządzeń. Ze standardu DDR4 korzystają jedynie najnowsze procesory z linii Skylake oraz płyty główne z chipsetem X99. Pamięci DDR3 pracują na napięciu 1,5 V, zaś DDR4 1,2 V, co pozwoliło na zmniejszenie poboru energii. Dwa pod-

stawowe parametry to częstotliwość taktowania oraz opóźnienia. Wyższe taktowanie jest okupione większymi opóźnieniami, jednak wzrost częstotliwości taktowania przyczynia się do wzrostu przepustowości pamięci, co rekompensuje zwiększone opóźnienia. Pamięci DDR4 osiągają większe częstotliwości niż DDR3, dzięki czemu są od nich wydajniejsze. Przy obecnie bardzo korzystnych cenach najrozsądniej jest zastosować przynajmniej 4 GB pamięci RAM. Ilość ta spokojnie wystarczy do pracy biurowej. Dla graczy lub użytkowników pracujących w programach graficznych czy do edycji wideo zalecamy przynajmniej 8 GB. W praktyce większość aplikacji profesjonalnych zrobi użytek z każdej ilości wolnej pamięci.

Karty dźwiękowe

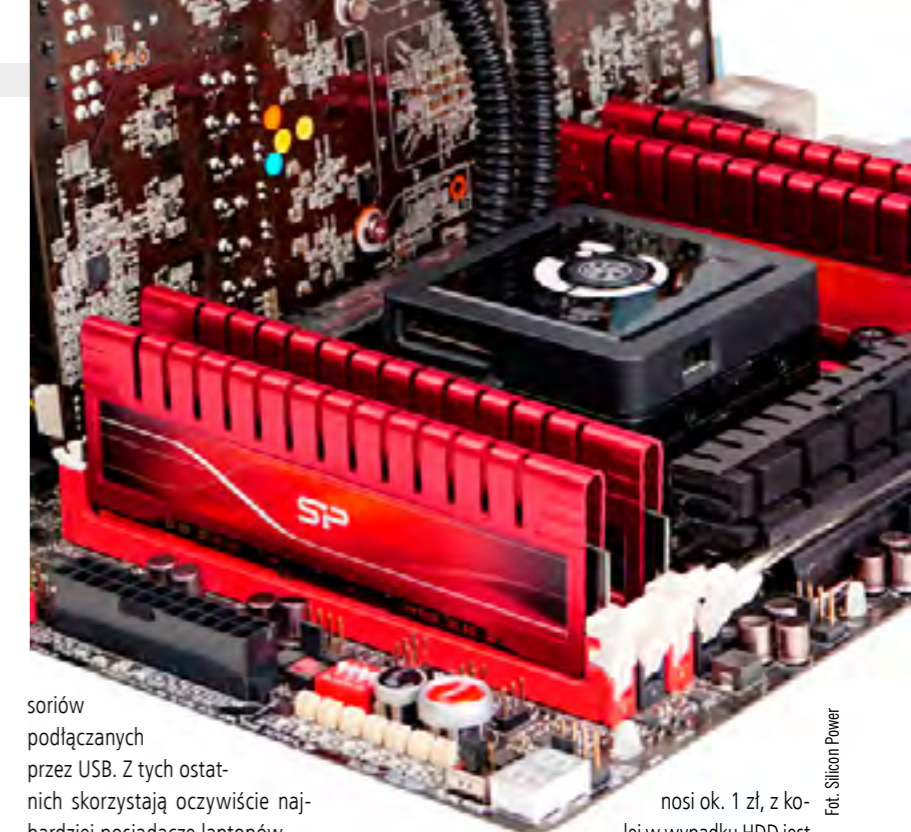
W komputerze karta dźwiękowa odpowiada za rejestrowanie, przetwarzanie i odtwarzanie dźwięku. Bezpośrednio wpływa więc na jakość odtwarzanego dźwięku. W praktycznie wszystkich płytach głównych dostępnych na rynku jest zintegrowany układ dźwiękowy, który swoimi możliwościami prawdopodobnie zadowoli większość użytkowników komputerów. Jednak ci, których uszy są bardziej wyczulone, powinni rozrzeć się za dodatkowymi kartami dźwiękowymi. Te są dostępne w formie kart rozszerzeń podłączanych do złącza PCI Express lub po prostu w formie akce-

soriów podłączanych przez USB. Z tych ostatnich skorzystają oczywiście najbardziej posiadacze laptopów.

Dyski HDD i SSD

Dyski twarde oraz SSD odpowiadają w komputerach za przechowywanie i magazynowanie danych. Obecnie najpopularniejsze i najczęściej stosowane w komputerach są 3,5-calowe dyski twarde. SSD to nośnik bazujący na pamięciach flash, który jest znacznie szybszy niż talerzowy dysk twarde oraz droższy. Obecnie w segmencie budżetowym cena dysku SSD za 1 GB wy-

nosi ok. 1 zł, z kolei w wypadku HDD jest to ok. 0,25 zł za 1 GB. Brak elementów mechanicznych, a co za tym idzie niewrażliwość np. na wstrząsy, niewielkie wymiary i energooszczędność czynią SSD nośnikiem idealnym do komputerów przenośnych. Do połączenia z płytą główną SSD oraz HDD wykorzystują zazwyczaj interfejs SATA w wersji I, II lub III. SATA I oferuje przepływność na poziomie 1,5 Gbit/s i w zasadzie wyczerpuje możliwości dysków twardej. SATA II oraz III umożli-



Fot. Silicon Power



Fot. Dell



liwiają transfer danych z prędkością odpowiednio 3 i 6 Gbit/s. Dopiero wykorzystanie jednego z tych dwóch interfejsów pozwala dyskom SSD rozwinąć skrzydła. Największą przewagę SSD nad HDD ma pod względem prędkości zapisu i odczytu. W tradycyjnym dysku twardym za dobrą przyjmuje się średnią prędkość od-

czytu na poziomie 130 MB/s, najnowsze SSD osiągają prędkość odczytu rzędu nawet 500 MB/s. Różnica na ich korzyść jest więc miazdząca. SSD znacznie przyspiesza pracę komputera, zainstalowane na nim programy włączają się praktycznie błyskawicznie, a system operacyjny startuje w kilka sekund.

prędkość obrotową przynajmniej 7200 obr./min. Pamięć podręczna przyspiesza dostęp do pamięci masowej, obecnie 64 MB to standard w nośnikach o pojemności przynajmniej 1 TB. Z uwagi na wysokie ceny dysków SSD o dużej pojemności popularnym rozwiązaniem jest łączenie SSD oraz HDD. W komputerze znajdują się dwa dyski, na SSD zainstalowany jest system operacyjny oraz najczęściej używane aplikacje, z kolei dysk twardy jest wykorzystywany jako typowy magazyn danych.

Karty graficzne

Głównym zadaniem karty graficznej jest renderowanie grafiki oraz tłumaczenie jej na sygnał zrozumiały dla wyświetlacza, czyli w dużym uproszczeniu odpowiada ona po prostu za wyświetlanie obrazu. Nowoczesne karty graficzne, wzbogacone o nowe funkcje, są jednak prawdziwymi wydajnościowymi potworami, a ich moc obliczeniowa może być wykorzystywana do innych celów. W praktyce możemy wyróżnić dwa typy kart graficznych:

- zintegrowane,
- w formie karty rozszerzeń.

Układy graficzne zintegrowane korzystają z systemowej pamięci RAM. Zazwyczaj są one przeznaczone do podstawowych zastosowań, jak praca z aplikacjami biurowymi lub dekodowanie filmów HD. Tendencja ta zaczyna się jednak zmieniać i układy zintegrowane z procesorami APU AMD lub pro-

Dyski SSD oprócz do interfejsu SATA można podłączać bezpośrednio pod PCI Express (dysk dostępny w formie karty rozszerzeń), złącza M.2 oraz U.2. Oferują one większą przepustowość niż tradycyjny interfejs SATA.

Wydajność dysku twardego w dużej mierze zależy od prędkości obrotowej oraz ilości pamięci podręcznej. Obecnie każdy dysk twardy w rozmiarze 3,5 cala przeznaczony do komputera stacjonarnego powinien mieć



ROG Strix RX 480
Asus

cesorami Intel na LGA 1151 wystarczą do uruchomienia nowych gier, jednak z ograniczoną szczegółowością grafiki. W zasadzie każda zintegrowana karta graficzna spełni oczekiwania użytkownika, który komputera nie będzie używał go do najnowszych gier oraz do zastosowań profesjonalnych, jak tworzenie grafiki trójwymiarowej.

Zewnętrzne karty graficzne

Dla najbardziej wymagających użytkowników są przeznaczone zewnętrzne karty graficzne. Większość z nich jest podłączana bezpośrednio do znajdującego się na płycie głównej złącza PCI Express.

Zasila się je bezpośrednio ze złącza oraz, jeśli jest taka konieczność, również bezpośrednim połączeniem z zasilaczem. Zewnętrzne karty graficzne potrzebne są głównie graczom, obecnie szczególnie wyzwaniami są zapewnienie płynności animacji w najnowszych grach w rozdzielczości 4K czy gotowość do wyświetlania obrazu w wirtualnej rzeczywistości. Obecnie na rynku układów graficznych dominują firmy AMD oraz Nvidia, które są w trakcie prezentacji nowych produktów. Na rynku dostępny jest już Radeon RX480, będący kartą przeznaczoną dla wymagających entuzjastów. Zapewni płynny obraz w rozdzielczości Full HD czy QHD z dużą liczbą szczegółów. Dla mniej wymagających użytkowników w najbliższym czasie firma proponuje karty RX470 i RX460. Obecnie najwydajniejsze karty graficzne w ofercie firmy Nvidia to GTX1080 i GTX1070. Obie są przeznaczone dla najbardziej wymagających użytkowników, którym zależy na największej wydajności, np. w rozdzielczości 4K. W najbliższym czasie dołączy do nich również model GTX1060, oferujący wydajność na poziomie zbliżonym do Radeona RX480. W razie niewystarczającej wydajności pojedynczej karty najwydajniejsze z nich można łączyć razem, tworząc konfigurację SLI (Nvidia) lub CrossFire (AMD). Obecnie karty graficzne wyposażone są w cyfrowe złącza obrazu, np. DVI (coraz mniej popularne), HDMI 2.0 czy DisplayPort. Dzięki temu możliwe jest przesyłanie obrazu nawet w rozdzielczości 4K przy częstotliwości 60 Hz.

Obudowa komputera

Obecnie na rynku występuje kilka różnych typów obudów. Najpopularniejsze to tradycyjne obudowy stojące typu tower. Występują w kilku wariantach: big, midi i micro.



Goliath
Ravcore

- **Big tower** – są największe i najczęściej stosowane w serwerach, obecnie jednak również bardzo popularne w segmencie stacji roboczych czy najwydajniejszych komputerów dla graczy. Duże rozmiary pozwalają im pomieścić nawet największe płyty główne w formacie E-ATX. Oprócz tego możliwe są swobodna aranżacja wnętrza oraz zastosowanie wydajnych systemów chłodzenia. Mogą mieć również łączne nawet do 12 kieszeni 5,25 i 3,5 cala.
- **Midi tower** – to najpopularniejsze obudowy, w których mieszczą się płyty główne formatu ATX i mniejsze. Stanowią one kompromis między wymiarami a możliwościami wentylacji i rozbudowy. Łącznie mogą mieć do 9 kieszeni w rozmiarze 3,5 oraz



Nightblade B85C
MSI

KONIG

Android Streaming Box 4K Odkryj nowe możliwości Twojego telewizora



od dziś ciesz się filmami 4K, grami i dostępem do internetu



Nastrojowe oświetlenie do Twojego telewizora - paski LED na USB



www.nedis.com

Wszystkie dane w jednym miejscu



W obrębie nawet jednego gospodarstwa domowego może funkcjonować kilkadziesiąt urządzeń w ramach lokalnej sieci: komputery przenośne, desktopy, tablety, smartfony domowników, a także telewizory czy odtwarzacze multimedialne. Do łatwego dzielenia między nimi multimedialnych i plików najlepiej wykorzystać serwer NAS. Na ofertę marki QNAP składają się modele przeznaczone zarówno dla użytkowników domowych, jak i biz-

nesowych. W celu łatwego zarządzania multimediami producent udostępnił wbudowane w system operacyjny aplikacje Photo Station, Video Station i Music Station. Umożliwiają one łatwe współdzielenie zasobów nawet na kilku urządzeniach w domowej sieci jednocześnie. Dodatkowo na urządzeniach mobilnych dostępne są aplikacje pozwalające w prosty sposób uzyskać dostęp do danych zgromadzonych na serwerze. Możliwość integracji serwera z portalem myQNAPcloud pozwala z kolei na uzyskanie dostępu do zapisanych na nim danych z praktycznie dowolnej lokalizacji dzięki możliwości utworzenia prywatnej chmury.

Fot. QNAP

SSD stacjonarnie i w laptopie

Dysk SSD to podzespół, który może sprawić ogromną różnicę w użytkowaniu komputera. Dzięki większej szybkości i krótkiemu czasowi dostępu wymiana HDD na SSD nawet w starego laptopa może tchnąć drugie życie. Firma Silicon Power swoje dyski SSD oferuje w dwóch seriach: Slim (S) oraz Velox (V). Pierwsza z nich to modele dostarczane w blisterze, z kolei seria V jest dostarczana w pudełku i zawiera dodatkowe akcesoria do montażu, np. adapter do standardu 3,5 cala oraz śruby montażowe. Każda seria to kilka modeli przeznaczonych dla klientów o konkretnych wymaganiach:

55 (np. S55) to najtańsze nośniki w ofercie. Bazują one na kościach TLC i są przeznaczone dla użytkowników, którzy w prosty sposób chcą przyspieszyć swój komputer;



60 (np. S60) to również przystępna cenowo seria, zbudowana jednak na nieco wydajniejszych pamięciach typu MLC; **70** (np. S70) to bazujące na pamięciach MLC nośniki ze średniej półki cenowej, wyróżniające się 5-letnią gwarancją;

80 (np. S80) to najbardziej zaawansowane dyski SSD w ofercie producenta, oparte na selekcyonowanych pamięciach MLC o dużej trwałości i wydajności; **85** (np. S85) to nośniki SSD rekomendowane dla graczy poszukujących największej dostępnej wydajności.

Pojemność nośników sięga nawet 960 GB. Niektóre z nich oferowane są również w tzw. pakiecie „upgrade kit”, gdzie znajduje się trwała obudowa na dysk twardej. Po wymianie dysku na nowy SSD, stary dysk można umieścić w obudowie i wykorzystać jako przenośny.



Fot. Silicon Power

5,25 cala. Midi tower są idealne do budowy zarówno zestawu biurowego, jak i wydajnego komputera dla gracza.

■ **Mikro tower** – mogą pomieścić nawet 8 kieszeni o rozmiarze 3,5 oraz 5,25 cala. Mieszczą się w nich płyty główne formatu mikro-ATX i mniejsze. Stanowią więc dobrą podstawę dla komputerów biurowych. Oczywiście, nie oznacza to, że nie można w oparciu o nie zbudować znacznie wydajniejszych komputerów dla graczy. Niezbędne są jednak odpowiedni dobór części pod względem rozmiaru oraz zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Obudowy mikro tower są również dostępne w „odchudzonej” wersji slim, w której nie mieszczą się pełnformatowe karty rozszerzeń. Przeznaczone są np. do budowy systemów typu mediacenter czy komputerów biurowych.

Najmniejszymi wymiarami charakteryzują się dobudowy do płyt głównych w formacie mini-ITX. Są tu dostępne zarówno niewielkie obudowy, które poza procesorem i pamięcią (jak dysk twardej), mieszczą niewiele więcej, jak i te nieco bardziej pojemne, z miejscem na



Fot. Kruger&Matz

kartę rozszerzeń. Te ostatnie pozwalają nawet na budowę niewielkiego i wydajnego komputera dla gracza.

Chłodzenie i zasilanie

System chłodzenia jest jednym z niezbędnych elementów zestawu komputerowego. Większość wentylatorów, czy to na karcie graficznej, czy procesorze, dostosowuje swoją szybkość do temperatury podzespołów. W skrajnych przypadkach przy dużym obciążeniu mogą one generować hałas o dużym natężeniu, dlatego przydatnym elementem jest dodatkowy system chłodzenia. Większość obudów, zwłaszcza typu tower, ma przeznaczone dodatkowe miejsca na podłączenie wentylatorów, które obniżają temperaturę panującą we wnętrzu obudowy, co pozytywnie wpływa na temperaturę wymienionych wcześniej podzespołów. Paradoksalnie zamontowanie dodatkowych wentylatorów może znacząco wy-

Napięcie	Tolerancja	Wartość minimalna	Wartość nominalna	Wartość maksymalna
+12 V1DC ¹	±5%	+11,4	+12	+12,6
+12 V1DC ²	±5%	+11,4	+12	+12,6
+5 VDC	±5%	+4,75	+5	+5,25
+3,3 VDC ³	±5%	+3,14	+3,3	+3,47
-12 VDC	±10%	-10,80	-12	-13,2
+5 VSB	±5%	+4,75	+5	+5,25

1 – dla obciążenia szczytowego norma ATX dopuszcza odchylenie 10 proc. Dozwolone są więc napięcia +10,8 i +13,2 V.

2 – dla obciążenia szczytowego minimalne napięcie dla tej linii musi wynosić 11 V.

3 – tolerancja napięcia jest wymagana dla głównego złącza zasilania oraz złącza Serial ATA, jeśli są używane.



żyć zestaw komputerowy, ponieważ zmniejsza się ich prędkość obrotowa, która jest głównym źródłem hałasu. Obecnie standardem jest przynajmniej jeden wentylator o średnicy 80 mm. Jednym z najbardziej grzejących się elementów jest zasilacz. Obecnie trendem w obudowach dla graczy i komputerowych entuzjastów jest umieszczanie zasilacza na dole obudowy. Dzięki temu pobiera on powietrze z zewnątrz przez spód i wyrzuca je tylną ścianką, a co za tym idzie, nie bierze udziału w wentylacji obudowy.

Zasilanie komputera

Wydajny zasilacz komputerowy jest niezbędnym elementem zestawu. Z całą pewnością można stwierdzić, że jest jednym z najważniejszych podzespołów. Specyfikę produkcji oraz normy, jakie spełnia zasilacz, określa standard ATX (Advanced Technology eXtended), który definiuje również konstrukcję płyt głównych oraz obudów komputerowych. Oznacza to, że najpopularniejsze zasilacze ATX zmieszczą się do większości obudów typu tower oraz niektórych mediacenter i desktop. Informacji o tym trzeba szukać w dokumentacji obudowy. Niektóre obudowy typu SFF (Small Form Factor) czy o zredukowanych wymiarach również są zgodne z zasilaczami typu ATX, dzięki czemu w mniejszej obudowie można w oparciu o nie zbudować wydajny komputer. Jeśli obudowa nie mieści zasilacza typu ATX, wtedy można zainstalować zasilacz zewnętrzny (popularne w mini-PC) lub wykorzystać zasilacz w mniejszym formacie, np. SFX. ATX określa wartości oraz tolerancję napięcia, które może być większe lub mniejsze o maksymalnie 5 proc. Zasilacz niedostarczający napięcia zgodnego z ATX powinien być od razu dyskwalifikowany, ponieważ korzystanie z niego grozi uszkodzeniem komputera. W zasilaczach ATX występują zakresy napięcia przedstawione w tabeli.

Moc zasilacza

Jest bezspornie jego najważniejszym parametrem. Najprostszym sposobem, aby przekonać się, jakie są rzeczywiste możliwości zasilacza, jest odczytanie parametrów z tabliczki znamionowej. Na niej podane jest, jakiego napięcia dostarcza zasilacz, ile ma linii zasilających o danym napięciu oraz jakie jest natężenie prądu na danej linii. Na przykład zasilacz o maksymalnej mocy szczytowej 400 W na linii +3,3 V ma natężenie prądu 18 A, a na linii +5 V – 25 A, daje to sumaryczną moc z obu linii wynoszącą 130 W. Jeśli ten sam zasilacz ma również dwie linie +12 V: pierwsza o natężeniu prądu 14 A, druga 16 A, oferuje moc 228 W. Należy oczywiście zaznaczyć, że obie wartości mocy są osiągnięte tylko w sytuacji obciążenia danych linii. Jeśli np. obciążymy jednocześnie linię +5 V i +12 V, to deklarowane natężenie prądu spadnie, a wraz z nim moc. W praktyce okazuje się, że zasilacz o deklarowanej mocy 400 W osiąga ok. 330 W mocy rzeczywistej. Oczywiście, zdarza się, że wartości podawane przez producentów na tabliczce znamionowej odbiegają od rzeczywistych. Obecnie większość „watożernych” podzespołów komputera jest zasilana z linii +12 V, dlatego najważniejsze jest, aby zasilacz miał jak największe natężenie prądu na tych liniach. Jednym z najbardziej wartościowych i prestiżowych cer-



SSD o pojemności 4 TB



Dyski SSD, mimo że znacznie szybsze, przegrywały z HDD pod względem pojemności. Po prezentacji czteroterabajtowej wersji dysku SSD 850 Evo firmy Samsung można uznać, że to już nieaktualne. Wykonany w rozmiarze 2,5 cala nośnik został wyposażony w pamięć flash typu V-NAND 3D, która dzięki dużej gęstości zapewni lepsze wykorzystanie

przestrzeni. Dodatkowo zastosowane rozwiązanie TurboWrite optymalizuje obliczenia i pozwala osiągać transfery rzędu 540 MB/s i 520 MB/s odpowiednio przy odczycie i zapisie sekwencyjnym. Producent w zestawie dołącza również oprogramowanie Magician, które daje dostęp do trybu Rapid. Dzięki niemu można zwiększyć szybkość przetwa-

rzania danych za pośrednictwem użycia niewykorzystanej pamięci RAM komputera jako pamięci podręcznej. Dyski są ponadto dwukrotnie trwalsze nie poprzednia generacja – 840 Evo. Potwierdzeniem tego jest pięcioletnia gwarancja producenta. Seria 850 Evo dostępna jest również w rozmiarach 120, 250, i 500 GB oraz 1 i 2 TB.

Fot. Samsung

Układ PFC

Stosowany w zasilaczach komputerowych układ PFC (Power Factor Correction) odpowiada za korektę współczynnika mocy. Jego zadaniem jest zwiększenie współczynnika mocy do wartości możliwie bliskiej 1. Zmniejsza to straty mocy w liniach przesyłowych. Moc czynna jest mocą wykorzystywaną, a moc bierna to moc pobierana. Moc bierna jest zawsze większa od czynnej, a różnica między nimi to moc niewykorzystana. PFC dąży do jak najmniejszej różnicy między mocą bierną a czynną. Stosowane są dwa rodzaje układów PFC – aktywne

i pasywne. W aktywnym PFC obwody elektroniczne dostosowują się do warunków i do obciążenia sieci elektrycznej. Dzięki temu korygują przesunięcie fazowe w sposób niezależny od pracy zasilacza. Wykorzystanie aktywnego PFC pozwala na osiągnięcie współczynnika mocy od 0,9 do 0,99. Pasywne PFC tworzone dla stałego obciążenia. Wykazuje małą skuteczność, gdy urządzenie, które zasila, wymaga dynamicznych zmian pobieranej mocy. Wykorzystanie pasywnego PFC pozwala na osiągnięcie współczynnika mocy od 0,8 do 0,95.

Efektywnie i przestronnie

Obudowa to często lekceważony, a w praktyce bardzo istotny element zestawu komputerowego. Powinna być przede wszystkim przestronna, tak aby zapewniała miejsce na wszystkie komponenty, zbudowane systemy chłodzenia czy dodatkowe wentylatory. Pod tym względem zdecydowanie wyróżniają się obudowy dla graczy. Firma iBOX zaprezentowała model Rayden 420 w kolorze białym oraz czarnym. Wyróżnia się on zamontowanymi na froncie podświetlanymi wentylatorami. Konstrukcja jest przestronna, otwory w tacce montażowej pozwa-



lają na wygodne zaplanowanie przestrzeni oraz ułożenie kabli. Przystosowana jest do montażu beznarzędziowego oraz instalacji wodnego chłodzenia. Maksymalna długość kart graficznych możliwych do zamontowania to 36 cm, z kolei wysokość chłodzenia procesora 16 cm. Bogato wyposażono również przedni panel, na którym oprócz

standardowych gniazd mini-jack znajdziemy trzy złącza USB (w tym jedno 3.0) oraz czytnik kart pamięci.



Fot. iBOX (x3)



Fot. Philips

JAKI WYBRAĆ MONITOR KOMPUTEROWY?

Wybór odpowiedniego monitora komputerowego nie jest zadaniem łatwym, zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę, ile czynników należy przeanalizować.

Monitor powinien być przecież dopasowany konkretnie do wymagań i zastosowań – czego innego będzie potrzebował gracz, a inne funkcje będą miały znaczenie dla grafika. Dlatego też tak ważne jest, by ufać sprawdzonym producentom, którzy w tego typu konstrukcjach mogą pochwalić się doświadczeniem oraz wprowadzaniem do urządzeń innowacyjnych rozwiązań. Dlatego też w tej krótkiej poradnikowej formie, jaką jest magazyn „InfoProdukt”, chcemy Państwu przedstawić najpopularniejsze oraz najlepsze rozwiązania, funkcje i modele urządzeń, jakie obecnie są dostępne na rynku.

Zakupowa hierarchia ważności

Zanim przejdziemy do kwestii zasadniczych związanych z wyborem konkretnej grupy urządzeń, przybliżmy sobie w skrócie hierarchię ważności czynników branych pod uwagę podczas zakupów w ogóle. Jest to swista „podstawa podstaw”.

Na pierwszym planie powinny być marka i związana z nią jakość produktów, odpowiedzialność za produkt (w tym serwis posprzedażny), trwałość i skuteczność sprzętu czy jego funkcjonalność. Nie jest na szczęście tak, jak się coraz powszechniej uważa, że wszystkie marki wykorzystują te sa-

me podzespoły, a wszystkie produkty wytwarzane są na najwyższej trzy lata. To nieprawda.

Tanio się... nie opłaca

Obecne trendy związane z lansowaniem jak najtańszych produktów i ich stałej wymiany to poważny błąd. Mówiąc dosadnie, to nie tylko handlowa, ale i konsumencka głupota. Tanio oznacza źle – i dla przedsiębiorcy, i dla rynku, i dla konsumenta. Oznacza obniżenie wszelkich standardów, gorszą jakość pracy i życia, gorsze urządzenia, większe zagrożenie dla naszego bezpieczeństwa i ogromne koszty dla środowiska naturalnego. Przewrotnie – tanio się prosto nie opłaca. Poza tym tanio to także miernie, niekomfortowo i mało funkcjonalnie.

Dlatego w wypadku monitorów komputerowych hierarchia czynników związanych z za-

kupem powinna naszym zdaniem wyglądać tak jak w tabeli poniżej.

Specjalizacja – rzecz niezmiernie istotna

W segmencie monitorów komputerowych funkcjonuje w Polsce kilkanaście marek. Oferują one łącznie kilkaset różnego typu modeli. Ciekawostką jest fakt, że znaczna część z nich dostarczana jest zaledwie przez kilku (górną kilkunastu) uznanych na świecie dostawców. Dlatego niezmiernie ważne jest wybranie i polecenie marek uznanych na rynku, które mają doświadczenie, tradycję i za którymi stoją określone rozwiązania czy osiągnięcia. Należy unikać marek sezonowych, nieznanymi bądź stworzonych z niskich pobudek handlowych, np. tylko „pod promocję”, tylko „do gazetki”, tylko na ograniczo-

ną wyłączność. Sprawdzajmy więc dokładnie doświadczenie marki, jej dokonania, politykę oraz aktualną ofertę. Ważne, aby odpowiedzieć sobie przy okazji na kilka kluczowych pytań:

- kto jest faktycznym właścicielem marki?
- jak długo marka istnieje i jakie ma doświadczenie?
- czy istnieje w Polsce oficjalne jej przedstawicielstwo?
- czy firma udziela gwarancji w ramach polskiego prawa?
- jeśli sama nie produkuje, od kogo otrzymuje sprzęt?
- jakie rozwiązania i systemy w nim wykorzystuje?
- czy ma własną sieć serwisową?

Tylko regularna oferta

Należy pamiętać o tym, aby zawsze i wyłącznie wybierać i zalecać modele z regularnej, katalogowej oferty producenta na dany rok. Najlepiej sprawdzić je na jego stronie lub w aktualnym cenniku. Na rynku funkcjonuje bowiem ogromna masa modeli nieregularnych. Tych modeli nie polecamy. Dlaczego? Otóż bardzo często okazuje się w praktyce, że choć symbol i marka są te same, to model ściągnięty jest przez kogoś (za pomocą

Wybór monitora komputerowego – typ, konstrukcja funkcje

PYTANIE 1

Matryca TN, VA, PLS czy IPS?

Każdy typ matrycy ma nieco inną charakterystykę. Ze względu na szybkość matrycy TN znakomicie sprawdzą się w monitorach dla graczy, jednak nie sprawdzą się w pracy grafików. W sprzecznie jednak coraz częściej stosuje się matryce VA, IPS, i PLS. Różnice między nimi zdają się jednak już zacierać i w praktyce jakość wyświetlanego obrazu w równym stopniu zależy od klasy produktu i zastosowanej elektroniki sterującej. Obecnie jednak w większości najbardziej zaawansowanych monitorów najczęściej stosuje się panele IPS, PLS oraz ich warianty.

PYTANIE 2

Jak istotna jest ergonomia?

Ergonomia pracy to czynnik szalenie istotny, jednak wciąż lekceważony. Wybierając monitor, konieczne należy zwrócić uwagę na opcje regulacji jego położenia i funkcje sprzyjające ochronie wzroku przed światłem niebieskim czy migotaniem.

PYTANIE 3

Czy warto wybrać monitor 4K?

Jeśli pozwala na to komputer będący źródłem obrazu, to jak najbardziej. Monitory 4K oferują niespotykaną dotąd precyzję i szczegółowość obrazu. Oprócz tego jest to ogromna przestrzeń robocza, więc w odpowiednim rozmiarze mogą stanowić zamiennik kilku monitorów. Jeśli tylko dysponujemy odpowiednio wydajnym sprzętem, zapewnią również bajeczną jakość obrazu w grach wideo.

PYTANIE 4

Co daje zakrzywienie?

Zakrzywienie ekranu pozwala użytkownikowi jeszcze bardziej wtopić się w świat wirtualnej rozgrywki. Przy odpowiednio dużym i szerokim ekranie obraz wydaje się niemal otaczać użytkownika swoją głębią. Oprócz tego zakrzywiony ekran znakomicie się prezentuje i zabieg ten ma również wymiar designerski.



Fot. Dell

PYTANIE 5

Im większy monitor, tym lepszy?

Duży monitor daje komfort pracy. Pozwala wyświetlić więcej informacji i korzystać z kilku okien jednocześnie. Jeśli jednak nie dysponujemy wystarczającą ilością miejsca i siedzimy za blisko ekranu, użytkowanie go może być kłopotliwe. Dlatego warto wybierać duże monitory, ale też dopasowane do możliwości.

PYTANIE 6

Czy warto korzystać z kilku monitorów?

Konfiguracje wielomonitorowe doceniają wszyscy użytkownicy wykorzystujący wielozadaniowość. Znacząco ułatwiają one używanie kilku programów. Doceniają je np. graficy, którzy mogą na oddzielnych ekranach wydzielić przestrzeń roboczą, a na innych paski narzędziowe czy wykorzystywane w pracy menedżery plików. Oprócz tego kilka monitorów wykorzystać można w grach.

PYTANIE 7

Ekran ultrapanoramiczne zamiast tradycyjnych?

Monitory ultrapanoramiczne to kolejny z trendów na rynku. Proporcje 21:9 znajdują zasto-

sowanie w wielu dziedzinach. Popularne 29-calowe wyświetlacze o tej proporcji pozwalają zamieścić na ekranie trzy pełne strony A4, co znacznie ułatwia np. pracę z tekstem. Ze względu na swoją szerokość mogą również stanowić zastępstwo dla rozwiązań wielomonitorowych. Także gracze nie powinni mieć obaw, gdyż wszystkie nowe gry w pełni obsługują rozdzielczości ultrapanoramiczne i pozwolą na wykorzystanie tego sprzętu.

PYTANIE 8

Co dają rozwiązania gamingowe?

Rozwiązania stosowane w monitorach dla graczy są przede wszystkim nastawione na zapewnienie maksymalnego komfortu rozgrywki. Dotyczy to zwłaszcza płynności wyświetlanego obrazu, braku opóźnień czy artefaktów. Wprawnym graczom w rozgrywce sieciowej daje to nie lada przewagę.

PYTANIE 9

Co z martwymi pikselami?

Występowanie martwych pikseli to jedna z wad ekranów LCD. Dotyczyła ona głównie początków tej techniki wyświetlania obrazu. Obecnie martwe piksele występują bardzo rzadko, a niektórzy producenci oferują gwarancję, że one nie wystąpią.

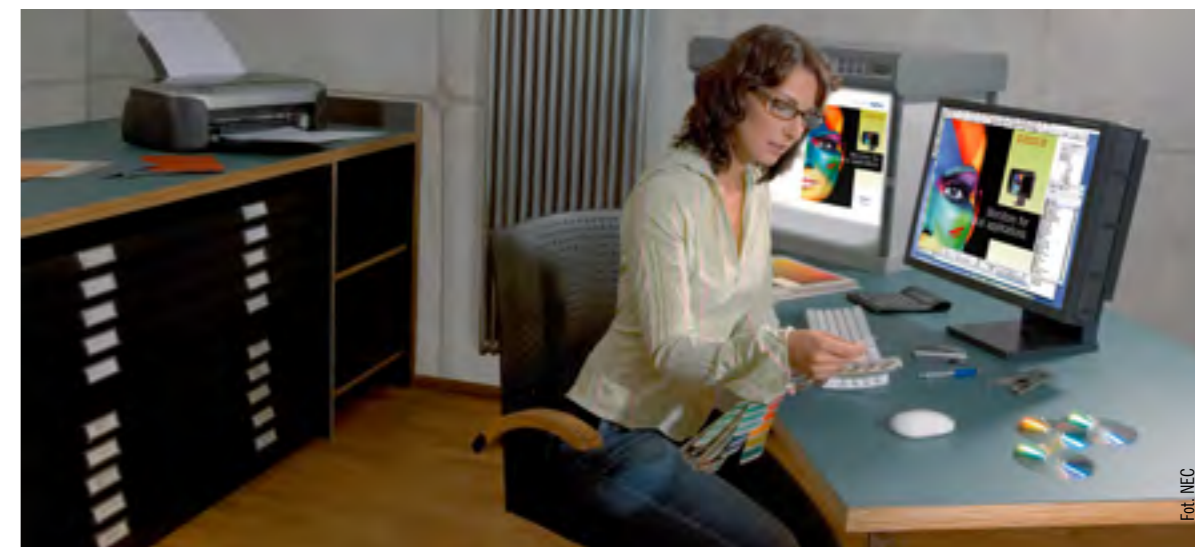
Nasze najnowsze wydanie



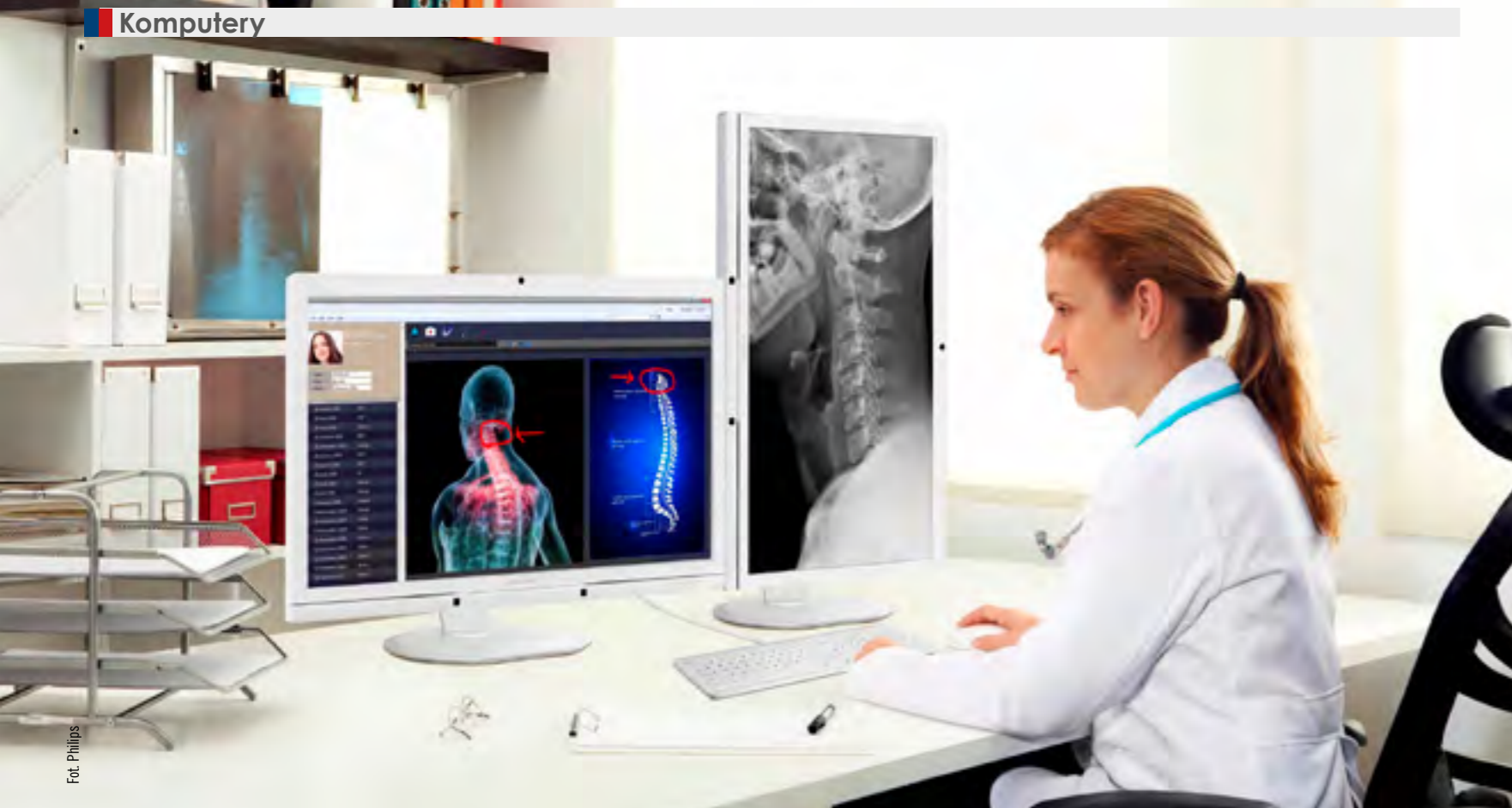
Kupuj głową nie ceną!

sklepu, strony WWW) np. z Niemiec, Włoch czy Anglii. Bardzo często polski serwis nie honoruje gwarancji takich urządzeń i ma ku temu podstawy prawne (eurogwarancja nie ma tu nic do rzeczy). Może się też okazać, że model pochodzi z akcji promocyjnych z innych rynków i został ogolony (dla jak najniższej ceny, rzecz jasna) z ważnych i użytecznych funkcji. A propos ceny i modeli promocyjnych to:

Rada: Nie zalecamy zakupu modeli najtańszych, niewiadomego pochodzenia i/lub nieznanego marki. Sugerujemy unikanie produktów niebędących w aktualnej ofercie producenta oraz przygotowanych do sprzedaży tylko i wyłącznie w ramach promocji.



Fot. NEC



Fot. Philips

MONITORY KOMPUTEROWE KLASYFIKACJA I BUDOWA

Jeszcze niedawno rynek monitorów komputerowych wydawał się zagrożony z uwagi na rosnącą popularność laptopów i innych urządzeń mobilnych. Użytkownicy nie widzieli konieczności stosowania do nich dodatkowego wyświetlacza.

Sytuacja ta jednak znacząco się zmienia, a popularność monitorów zwiększa się. Przyczyną można dopatrywać się w kilku trendach. Jednym z nich jest miniaturyzacja komputerów przenośnych. Coraz większą popularnością cieszą się laptopy o niewielkich ekranach, np. przekątnej 11,6 cala. O ile niewielkie rozmiary są nieocenione w podróży, o tyle po powrocie do domu czy biura większość użytkowników woli zdecydowanie większe ekrany. Tu pojawia się więc rola monitorów komputerowych, które zapewniają większy komfort pracy, o dziwo, właśnie na komputerach przenośnych. Mocno trzymają się także ekrany dla graczy, którzy o korzystaniu z laptopów nawet nie myślą, a mają bardzo duże wymagania względem płynności rozgrywki, gdzie zastosowany ekran ma duże znaczenie. Warto też wspomnieć o wszelkich profesjonalistach, takich jak projektanci czy graficy, którzy potrzebują dobrych i dużych monitorów, a ostatnio mocno korzystają na coraz bogatszej ofercie ekranów o dużej rozdzielczości, jak 4K, a nawet 5K.

Rodzaje monitorów

Przeznaczenie użytkownika jest głównym kryterium klasyfikacji monitorów komputerowych. Inne warunki musi spełniać monitor przeznaczony do pracy biurowej, a całkiem inne ten, z którego będzie korzystał grafik. Wśród dostępnych na rynku wyświetlaczy możemy wyróżnić kilka podstawowych zastosowań:

A multimedialne – jest to najbardziej ogólna kategoria, obejmująca większość monitorów stosowanych w domach. Tego typu ekrany wykorzystywane są do oglądania filmów, gier czy po prostu korzystania z Internetu. Dlatego powinny sobie radzić w tych wszystkich czynnościach. U niektórych użytkowników ekran taki może nawet zastępować telewizor i być używany również z innymi urządzeniami, takimi jak konsole do gier;

B gry – monitory dla graczy charakteryzują się dużą częstotliwością odświeżania oraz szybkością wyświetlanego obrazu. Nie mogą na nich występować

takie efekty jak chociażby smużenie, tearing („rozrywanie” obrazu) czy inne artefakty obrazu;

C grafika – monitory graficzne są wyposażone w najlepsze matryce pod względem równomierności podświetlenia i wierności odwzorowania barw. Ekrany tego typu są specjalnie kalibrowane, tak aby obraz z wyświetlacza odpowiadał np. temu, co klient zobaczy na końcowym wydruku.

Oczywiście są jeszcze inne zastosowania np. biurowe gdzie szczególne znaczenie mają energooszczędność oraz ochrona wzroku. Dużą wagę przywiązuje się również do ergonomii, a więc dodatkowych funkcji pozwalających dostosować ustawienie monitora do postawy. Czynniki te jednak są na tyle istotne, że tak na prawdę każdy monitor powinien je spełniać. Monitory możemy również klasyfikować według proporcji wyświetlacza. Jeszcze kilka lat temu standardem były monitory o proporcji 4:3 lub 5:4. Dziś jednak cieszą się one znacznie mniejszą popu-

larnością i zazwyczaj są stosowane jako ekrany pomocnicze. Wynika to z faktu, że o wiele bardziej ergonomiczne są ekrany panoramiczne. Pierwsze ekrany panoramiczne na rynku miały proporcje 16:10. Obecnie jednak większość dostępnych wyświetlaczy ma proporcje 16:9, co wynika między innymi ze zgodności ze standardem HDTV. Jeśli jednak taka proporcja to za mało, na rynku są również ekrany ultrapanoramyczne o proporcji 21:9. Tego typu wyświetlacze stanowią doskonałe zastępstwo dla konfiguracji wielomonitorowych. Dobrze sprawdzą się również w zastosowaniach multimedialnych, ponieważ proporcja ta jest dostosowana do filmów kinowych. W całkowitej opozycji do monitorów ultrapanoramycznych stoją ekrany kwadratowe o proporcji 1:1. Jest to pomysł firmy Eizo, która do tej pory zaprezentowała jeden taki monitor. Rekomenduje go profesjonalistom, np. piszącym programy, którym brakuje miejsca w pionie. Na rynku spotkamy więc monitory o następujących proporcjach ekranu:

- 1:1,
- 4:3,
- 5:4,
- 16:9,
- 21:9.

Na koniec warto wspomnieć jeszcze o monitorach dotykowych, stanowiących oddzielną kategorię produktową. Są one przystosowane do obsługi przez takie systemy jak Windows 8.1 czy Windows 10.

Budowa monitora komputerowego

Monitory komputerowe wykonane są w technice LCD, podobnie jak chociażby telewizory czy ekrany w niektórych urządzeniach mobilnych. Każdy tego typu wyświetlacz ma oczywiście pewne wspólne elementy w budowie. Poznanie budowy wewnętrznej monitora pozwoli nam lepiej zrozumieć jego zasadę działania, co z kolei ułatwi wybór odpowiedniego urządzenia.

jest umieszczone szklane podłoże. Następny element panelu to filtr kolorów, który – najprościej rzecz ujmując – sprawia, że na ekranie widzimy barwy. Za nim umieszczone są ciekłe kryształy – to właśnie na nich pojawia się obraz. Sterowaniem nimi zajmują się tranzystory TFT, umieszczone za nimi. Kolejne elementy, z których składa się panel, to szklane podłoże oraz warstwa polaryza-



Fot. Philips

Fot. AOC

Fot. Eizo

Fot. BenQ

Płyta główna

Sercem każdego monitora jest płyta główna. I choć to panel LCD wyświetla obraz, to ma ona bardzo duże znaczenie. Elektronika sterująca panelem LCD ogromnie wpływa na jakość oferowanego przez monitor obrazu.

Tylna ścianka

Powinna charakteryzować się ergonomicznym kształtem. To właśnie na niej umieszczone są wszelkie złącza wideo, takie jak DVI, HDMI i inne. Na tylnej ścianie mogą być również umieszczone otwory wentylacyjne, które poprawiają cyrkulację powietrza i zapobiegają przegrzaniu. Mogą na niej również znajdować się miejsca do montażu uchwyty VESA.

Stopa

Wbrew pozorom jest to bardzo ważny element monitora. Może być wyposażona w takie funkcje jak regulacja wysokości czy możliwość obrotu monitora do trybu portretowego. Rozwiązania te znacznie zwiększają komfort pracy z monitorem.

Podświetlenie

Obecnie najczęściej wybraną metodą podświetlenia ekranów LCD są diody LED. Zastosowanie podświetlenia w tego typu ekranie jest niezbędne, ponieważ same ciekłe kryształy nie są w stanie emitować światła i potrzebują jego dodatkowego źródła, w przeciwieństwie np. do ekranów OLED czy AMOLED, które podświetlenia nie potrzebują. Samo podświetlenie może współpracować z czujnikiem oświetlenia otoczenia, dzięki któremu jasność podświetlenia będzie dopasowana do panujących w pomieszczeniu warunków.

Nowe typy wyświetlaczy

Kolejne trendy widoczne na rynku monitorów to wzrost rozdzielczości oraz zakrzywienie ekranów. Monitory o rozdzielczości 4K dostępne są

już w coraz bardziej przystępnych cenach, a na rynku zwiększa się także oferta ekranów o rozdzielczości 5K czyli 5120 × 2880 pikseli. Również wśród mniejszych wyświetlaczy zwiększa się rozdzielczość, na rynku dostępne są 25-calowe ekrany o rozdzielczości 2560 × 1440 pikseli. Wcześniej była to wartość typowa dla 27-, a nawet 30-calowych modeli. Zakrzywienie ekranów występuje głównie w monitorach dla graczy i multimedialnych. Ma sens w wypadku większych wyświetlaczy panoramicznych. Pozwala graczowi jeszcze bardziej zanurzyć się w wirtualnej rozgrywce i pogłębia doznania.

Przednia ramka

Znajduje się na samym przedzie, okala matrycę i pozostałe podzespoły. W konfiguracjach wielomonitorowych pożądana jest jak najmniejsza grubość przednich ramek, które zaburzają odbiór obrazu. Na przedniej ramce znajdują się przyciski sterujące, pozwalające na konfigurację parametrów monitora, oraz mogą znajdować się dodatkowe czujniki, np. obecności użytkownika czy oświetlenia, które są wymagane do użycia niektórych funkcji.

Panel LCD

To właśnie panel LCD odpowiada za wyświetlanie obrazu. Sam panel LCD składa się również z kilku elementów. Na jego przedzie znajduje się warstwa polaryzacyjna, za którą

cyjna. Obecnie na rynku jest kilka różnych typów matryc, a najpopularniejsze z nich to IPS, VA i TN. Od tego, jakiego typu będzie matryca, zależą cechy obrazu. Na przykład matryce TN są najszybsze pod względem czasu reakcji, lecz nie dorównują pod względem kątów widzenia i reprodukcji barw matrycom IPS i VA, które są jednak wolniejsze.

Dyfuzor

Rozprasza emitowane przez podświetlenie światło na matrycę LCD.



Fot. Philips

PARAMETRY OBRAZU, OCHRONA WZROKU I ERGONOMIA PRACY

Monitory to dla użytkowników narzędzia pracy lub rozrywki. Niezależnie od zastosowań zawsze należy jednak zwracać uwagę na takie aspekty jak ochrona zdrowia podczas użytkowania. Wpływają na nią również parametry wyświetlanego obrazu.

W związku z powyższym producenci stosują rozmaite rozwiązania, które odpowiadają za ochronę wzroku i redukcję jego zmęczenia, a także za prawidłową postawę użytkownika siedzącego przed monitorem.

Rozdzielczość ekranu i przekątna

Większa rozdzielczość ekranu oznacza obraz składający się z większej liczby pikseli, czyli bardziej szczegółowy oraz zapewniający większą przestrzeń roboczą. W praktyce można uznać, że jeśli tylko pozwala nam na to specyfikacja komputera i dysponujemy odpowiednią ilością miejsca, warto wybrać monitor o dużej rozdzielczości i przekątnej. Większa rozdzielczość to jednak również większe wymagania stojące przed sprzętem, co ma znaczenie zwłaszcza dla graczy. Gracze, którzy chcą grać w najnowsze tytuły i dostrzegać najdrobniejsze detale obrazu w takiej rozdzielczości jak 4K, muszą często korzystać nawet z kilku kart graficznych. Obecnie jako rozdzielczość standardową w monitorach komputerowych możemy przyjąć Full

HD, która stosowana jest w ekranach o przekątnej od 22 do 28 cali. Większa rozdzielczość to również większa przestrzeń robocza, a więc więcej danych mieszczących się na ekranie. Docenią to zwłaszcza profesjonalści, np. architekci i graficy, ale także osoby korzystające z rozbudowanych arkuszy kalkulacyjnych. W tabeli prezentujemy najczęściej spotykane rozdzielczości wraz z proporcją obrazu. Przekątna jest jednym z pierwszych parametrów, na jakie powinniśmy zwrócić uwagę. Należy ją dobrać odpowiednio do miejsca pracy z wyświetlaczem. Naturalne jest, że korzystanie z 30-calowego monitora nie będzie wygodne na niewielkim biurku, w bliskiej odległości od ekranu. Dlatego też, mimo że warto wybierać duże oraz wyraźne monitory, to nie warto robić tego za wszelką cenę. Obecnie w ofercie producentów można wybierać spośród wyświetlaczy o rozdzielczości od 19 do nawet 40 cali. Każdy więc znajdzie coś dla siebie.

Kontrast i kąty widzenia

Kontrast to różnica między jasnością najciemniejszego a najjaśniejszego fragmentu obrazu. Występujący kontrast dynamiczny oraz

statyczny. W tym pierwszym jasność podświetlenia jest regulowana dynamicznie w zależności od sceny. Dlatego też osiąga on znacznie większe wartości. Z uwagi jednak na brak zuniifikowanych metod pomiaru niemożliwe jest porównywanie tego współczynnika między różnymi ekranami różnych producentów. Z pewnością duży współczynnik kontrastu jest zaletą np. w filmach, gdzie wyświetlany obraz zmienia się dynamicznie. Z uwagi na budowę matrycy LCD podczas patrzenia na obraz pod kątem występować będą spadki kontrastu oraz nasycenia barw. Dlatego też producenci podają kąty patrzenia dla wyświetlaczy. Zdecydowanie najsłabiej pod tym względem wypadają monitory z matrycami TN. Lepsze efekty występują w wyświetlaczach typu VA, PLS oraz IPS i ich pochodnych.

Jasność

Jednym z kluczowych parametrów monitora jest jego jasność. Ekran o dużej jasności pozwala wyświetlić wyraźny obraz nawet w trudnych warunkach, np. w pomieszczeniu o dużym nasłonecznieniu. Jednak korzystając z monitora w domu czy biurze, raczej rzadko mamy

do czynienia z takimi sytuacjami. Dlatego też ważne jest to, jak mocno można zmniejszyć jasność monitora. Pozwoli to dopasować jasność do akurat panujących warunków w pomieszczeniu. W południe na przykład, gdy światło zastane jest większe, również jasność należy zwiększyć do wartości pozwalającej komfortowo korzystać z monitora. Z kolei wieczorem lub w zaciemnionym pomieszczeniu warto ją jak najbardziej zmniejszyć. Do ustalenia harmonogramu pracy podświetlenia można wykorzystać specjalne oprogramowanie. Niektóre monitory są wyposażone w czujniki oświetlenia. Takie urządzenie samo dopasuje jasność ekranu do warunków otoczenia. Zmniejszenie jasności znacząco odciąży wzrok, który nie będzie tak zmęczony. Oprócz tego mniejsze będzie też zużycie energii. Zastosowanie podświetlenia LED w niektórych monitorach pozwala zmniejszyć jasność nawet do 1 proc. wartości maksymalnej.

Flicker-Free

Migotanie to jedna z największych bolączek monitorów LCD podświetlanych diodami LED. Wynika ono z tego, że zmiana jasności podświetlenia ekranu polega na naprzemiennym włączaniu i wyłączaniu diod z częstotliwością ok. 200 Hz, a nie po prostu wygaszeniu czy zwiększeniu intensywności świecenia diody. Migotanie jest praktycznie niemożliwe do dostrzeżenia gołym okiem, lecz bardzo odczuwalne w skutkach. Powoduje ono zmęczenie wzroku użytkownika i spadek koncentracji. Dlatego też producenci w monitorach stosują rozwiązania zapobiegające migotaniu niezależnie od poziomu jasności ekranu. Najczęściej ekran w nie wyposażony będzie oznaczony logiem Flicker-Free.

Prawidłowa postawa

Wpływ na nią ma całe stanowisko robocze. Użytkownik komputera potrzebuje odpowiedniego biurka oraz krzesła, a także monitora, którego podstawa będzie wyposażona w odpowiednie możliwości regulacji. Regulacja kąta nachylenia ekranu jest standardem w praktycznie każdym wyświetla-

czu i większość monitorów oferuje jej wystarczający zakres. Problem może występować jedynie z ekranami pozbawionymi podstawy, gdzie z tyłu monitora jest



Fot. Philips

umieszczona specjalna nóżka, której położenie jest regulowane. Odpowiednia podstawa powinna zapewniać możliwość regulacji wysokości wyświetlacza monitora oraz możliwość obrócenia

Ochrona przed światłem niebieskim

Kolejnym ze zjawisk, które znacząco wpływają na zmęczenie wzroku, jest światło

rozwiązania, które obniżają temperaturę barwową światła emitowanego przez

niebieskie. Należy ono do najbardziej szkodliwych dla wzroku fal światła widzialnego. W celu redukcji jego emisji producenci muszą stosować specjalne

monitory. Dzięki temu dokumenty, które są oglądane na ekranie mają cieplejsze tło, które jest bardziej zbliżone do naturalnego, np. kartki papieru.

rozwiązaniu piszemy w dziale poświęconym akcesoriom.

Powłoka ekranu

To, jaką powłokę ma ekran monitora, również wpływa na komfort użytkownika. Rodzaje powłok są dwa. Pierwszy z nich to powłoka błyszcząca. Zwiększa ona wyrazistość barw, jednak na ekranie o takiej powierzchni występują często odbicia światła i otoczenia. Wyświetlany obraz jest przez to mniej czytelny oraz bardziej dekoncentruje użytkownika. Dlatego też polecamy bardziej monitory z matową lub półmatową, gdzie odbicia nie występują, a obraz jest czytelny nawet przy małej jasności. Wspomnieć należy również o ramce monitora, która również może być błyszcząca lub matowa. Podobnie jak ekran błyszcząca ramka odbija światło, a zabrudzenia są na niej bardziej widoczne.

Najpopularniejsze rozdzielczości oraz proporcje ekranu

Rozdzielczość [px]	Proporcje ekranu
1280 × 1024	5:4
1366 × 768	16:9
1600 × 900	16:9
1600 × 1200	4:3
1680 × 1050	16:10
1920 × 1080	16:9
1920 × 1200	16:10
1920 × 1920	1:1
2560 × 1080	21:9
2560 × 1440	16:9
2560 × 1600	16:10
3440 × 1440	21:9
3840 × 2160	16:9
5120 × 2880	16:9



Fot. Eizo

www.infoprodukt.pl

sierpień 2016



Fot. Philips



Fot. NEC

FUNKCJE W MONITORACH

Obecnie monitory wyposażone są coraz częściej w wiele funkcji, które znacznie zwiększają ich możliwości. Brylują tu zwłaszcza ekrany dla graczy, nastawione na jak największą płynność rozgrywki.

Oprócz tego zapominając nie można o coraz częstszej integracji z urządzeniami mobilnymi czy tak przydatnych funkcjach jak tuner telewizji cyfrowej. W zależności od potrzeb wszystkie one mogą znaleźć zastosowanie.

Monitory AiO

Monitor typu All-in-One nieco różni się do komputera tego typu. Komputery AiO są wyposażone w zaawansowane podzespoły i najczęściej dystrybuowane z systemem operacyjnym Windows. Z kolei monitory zazwyczaj wyposażone są w mniej wydajne procesory ARM, niewielką ilość pamięci oraz prosty system operacyjny, np. Android lub Chrome OS. Można z nich korzystać w pełni samodzielnie po podłączeniu klawiatury i myszy lub za pośrednictwem ekranu dotykowego. System stanowi tu jednak bardziej dodatek i zazwyczaj monitory tego typu mimo wszystko podłączane są również do tradycyjnych komputerów.

Tuner telewizyjny

Wbrew pozorom wbudowany tuner telewizyjny to wciąż istotny dodatek dla wielu użytkowników. Przewaga wbudowanego tunera nad tym

podłączanym do komputera to przede wszystkim brak konieczności korzystania z komputera, gdy chcemy oglądać telewizję. Odbiór naziemnej telewizji cyfrowej zapewni wbudowany tuner DVB-T zgodny z MPEG-4. Urządzenie będzie wyposażone w pilot, co pozwala na korzystanie z niego jak z tradycyjnego telewizora. Wbudowany tuner daje oczywiście dostęp do wszystkich niezbędnych funkcji telewizji naziemnej, np. EPG. Do tego dochodzą niezbędne złącza, np. Common Interface, pozwalające na umieszczenie modułów płatnej telewizji, wejście RF do podłączenia anteny czy analogowe złącza audio-wideo. Szczególnie te ostatnie są dosyć istotne. Dzięki nim bez problemu do monitora podłączymy np. starszy dekoder satelitarny czy konsolę do gier, np. PlayStation 2 lub Xbox. Oczywiście, wbudowane złącze HDMI do podłączenia komputera to standard. Częstym dodatkiem jest również możliwość odtwarzania multimediów z pamięci podłączanych do portu USB. Rozwiązanie to jest w powodzeniem stosowane również w tradycyjnych telewizorach.

Menu ekranowe

Funkcja menu ekranowego, inaczej nazywana OSD (on screen display), pozwala na zmia-



Fot. Philips



Fot. NEC

nę parametrów wyświetlanego obrazu. Zaawansowani użytkownicy mogą kontrolować jasność monitora, nasycenie kolorów czy ostrość obrazów. Dla innych przygotowano gotowe ustawienia przeznaczone do oglądania filmów, gier czy pracy z tekstem. W monitorach z większą liczbą wejść jest możliwość wyboru źródła. Parametry obrazu mogą być również dobierane automatycznie dzięki czujnikowi światła stosowanemu w droższych monitorach. Jest również możliwość ustawienia współczynnika proporcji obrazu. Rozwiązanie to można zastosować np. w wypadku starszych gier, które nie uruchamiają się w rozdzielczościach panoramicznych – obraz jest wtedy ucinany po bokach i ma proporcje odpowiadające wybranej rozdzielczości, co zapobiega zniekształceniom.

Częstotliwość odświeżania

Jest obok czasu reakcji matrycy najważniejszym parametrem wpływającym na płynność obrazu. Oznacza ona liczbę obrazów wyświetlanych na ekranie monitora w ciągu jednej sekundy. W monitorach CRT zbyt mała częstotliwość odświeżania mogła powodować migotanie obrazu, co znacząco męczyło wzrok. Aby tego uniknąć pracowały one z częstotliwością odświeżania nawet 100 Hz. W monitorach LCD migotanie nie powinno dokuczać użytkownikowi, w związku z tym za wystarczające uznano odświeżanie z częstotliwością 60 Hz. I faktycznie tak jest, większości użytkowników będzie to w zupełności wystarczało. W grach sieciowych, np. typu „Counter Strike: Global Offensive”, dla niektórych graczy może być to jednak za mało. Dlatego też producenci w monitorach gamingowych stosują odświeżanie 120 lub nawet 144 Hz. Rozwiązanie to zapewnia zdecydowanie większą płynność obrazu, dzięki czemu komfort gry jest znacznie większy. Daje to również istotną przewagę graczom podczas rozgrywek sieciowych. Aby uzyskać taką częstotliwość odświeżania, monitor musi być podłączony do kom-

putera cyfrowym złączem, np. DVI Dual Link, HDMI 2.0 lub Display Port 1.2 albo nowszym. Na koniec warto jes-

zcze dodać, że nie można porównywać częstotliwości odświeżania monitora LCD do tej w telewizorze LCD. Pomimo tej samej techniki wykonania paneli w telewizorze za odświeżanie odpowiada „elektronika”, która „dorabia” klatki pośrednie, niezawarte w materiale źródłowym, tym samym zwiększając wrażenie płynności ruchu. W monitorach nie ma z tym problemu i jeśli tylko pozwala na to wydajność komputera, obraz może być podawany z liczbą klatek odpowiadającą odświeżaniu.

Input lag

To zjawisko występujące w monitorach LCD. Określa ono czas, który upływa od momentu podania informacji (np. wciśnięcia klawisza) do chwili, gdy jej rezultat wyświetli się na ekranie. Winę za występowanie opóźnienia ponosi zazwyczaj „elektronika” wyświetlacza. Zazwyczaj dla wymagającego gracza satysfakcjonująca jest wartość poniżej 20 ms. W zaawansowanych monitorach dla graczy producenci są w stanie zredukować ją nawet o połowę. Praktycznie każdy monitor jest wyposażony również w tryb gry, spotkać go można także w telewizorach. Jego działanie



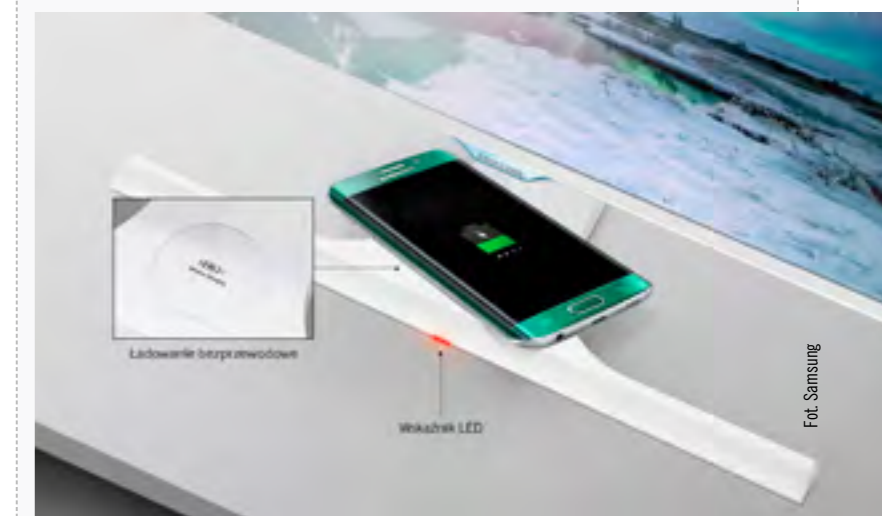
U24E590D, Samsung

polega na wylączeniu wszelkich funkcji poprawiających jakość obrazu, gdyż one właśnie zwiększają opóźnienie. Wskutek tego input lag ulega redukcji. Zjawisko to najbardziej doskwiera podczas dynamicznych rozgrywek sieciowych.

Współpraca z urządzeniami mobilnymi

Obecnie wiele urządzeń mobilnych wyposażonych jest gniazdo MHL, które pozwala za pośrednictwem specjalnej przejściówki na podłączenie smartfona do monitora, przesyłanie obrazu oraz jednoczes-

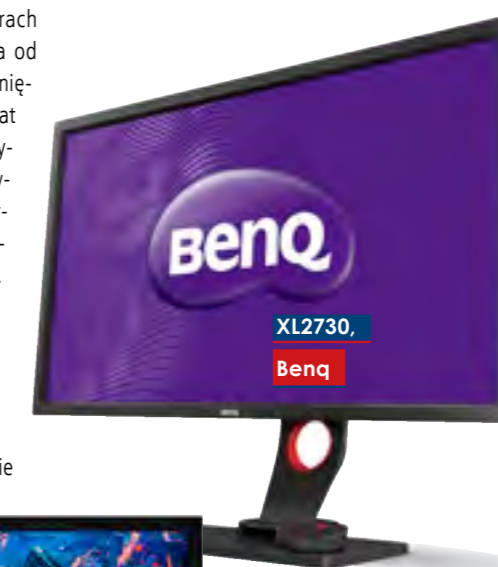
nie monitor obsługujący standard Miracast, który bezprzewodowo przesyła obraz ze smartfona na ekran. Wykorzystuje się do tego Wi-Fi. Rozwiązanie takie zastosował np. Philips w monitorze 239C4QH-



Fot. Samsung

sne ładowanie smartfona. Ekran urządzenia może być wyświetlony tylko na części monitora. Jest to wygodne zwłaszcza w wypadku monitorów ultrapanoramicznych. Innym rozwiązaniem jest skorzystanie z łączności bezprzewodowej. Niektó-

re monitor pracują również monitory Samsunga z serii SE370. W podstawie monitora jest umieszczona ładowarka indukcyjna – Qi. Wystarczy położyć na niej kompatybilny smartfon, aby urządzenie było ładowane.



XL2730, BenQ

Czas reakcji matrycy

Pierwsze monitory LCD były niejednokrotnie krytykowane za długi czas reakcji matrycy. Jeśli matryca w monitorze będzie za wolna, to na ekranie podczas dynamicznych sytuacji występować będzie charakterystyczny efekt smużenia, czyli zmiany ekranu nie będą nadążać za zmieniającym się obrazem. W dużej mierze czas reakcji zależy od zastosowanej matrycy. Przyjęło się, że najszybsze są matryce TN, następnie IPS, a na końcu VA. W praktyce to właśnie matryce TN są najczęściej stosowane w monitorach o prze-



U2879VF, AOC

Monitor dla gracza

Jeszcze kilka lat temu wielu graczy po wymianie monitora CRT na LCD narzekało na gorszą płynność tych drugich, a co za tym idzie, gorszy komfort rozgrywki w sieci. Z tego powodu na biurkach wielu z nich wciąż zalegały poczciwe monitory z „bańką”. Sytuację znacząco zmieniło wprowadzenie na rynek monitorów wyświetlających obraz 3D. One jako pierwsze miały możliwość pracowania z częstotliwością 120 zamiast standardowych 60 Hz, co bardzo korzystnie wpłynęło na płynność obrazu.

Fot. AOC



znaczeniu dla graczy. Jeszcze do niedawna matryce typu IPS i VA charakteryzowały się dłuższymi czasami reakcji. Obecnie jednak w ofercie producentów znajdziemy już bardzo zaawansowane monitory dla graczy wykorzystujące tego typu panele i przy okazji oferujące częstotliwość odświeżania ponad 120 Hz, co jeszcze nie tak dawno było problemem. Panele typu IPS oraz VA zapewniają przy tym lepsze wrażenia wizualne z uwagi na szerszą paletę barw czy większe kąty widzenia. Dzięki temu są bardziej uniwersalne i można je wykorzystać również np. do amatorskiej pracy z grafiką.

FreeSync oraz G-Sync

Jednym z ostatnich trendów w monitorach dla graczy jest synchronizacja częstotliwości odświeżania monitora z szybkością ren-

derowania obrazu przez kartę graficzną. Zapewniają to mają rozwiązania takie jak G-Sync oraz FreeSync. Pierwsze z nich opracowane zostało przez firmę Nvidia i wymaga karty graficznej tego producenta. Z kolei



FreeSync jest rozwiązaniem otwartym, wymaga karty graficznej firmy AMD, a w niedalekiej przyszłości mają je również wykorzystywać zintegrowane układy firmy Intel. Oba te rozwiązania mają eliminować tzw. tearing, czyli rwanie obrazu oraz opóźnienia. G-Sync to zamknięty standard. Do skorzystania z niego niezbędne są karta graficzna GeForce



GTX 650 Ti Boost lub wydajniejsza oraz system Windows 7 lub nowszy. Wymagana metoda połączenia monitora i karty graficznej to złącze DisplayPort. Rozwiązanie to współpracuje również w pełni z funkcją SLI, dostępną w kartach graficznych Nvidia. Jest aktywowane z poziomu systemowego sterownika karty graficznej i może działać we wszystkich grach. G-Sync jest rozwiązaniem sprzętowym. W monitorze zain-

czas pracy, docenią go np. graczy, programiści czy projektanci. A to wcale nie koniec bardzo dużych możliwości. W praktyce podłączenie nawet sześciu wyświetlaczy nie stanowi dużego problemu. Wystarczy po prostu dobrać odpowiednie monitory i kartę graficzną.

Konfiguracje wielomonitorowe

Dla większości użytkowników jeden monitor będzie w pełni wystarczający. Pozwoli np. na komfortowe granie czy pracę biurową. Jednak w wielu sytuacjach komfort pracy znacznie poprawi wykorzystanie więcej niż jednego monitora. Już drugi ekran stanowi duże udogodnienie pod-



Fot. Dell

stalowany jest specjalny moduł, który odpowiada za synchronizowanie częstotliwości odświeżania ekranu z obrazem renderowanym przez kartę graficzną. Teoretycznie działanie V-Sync jest bardzo podobne, jednak powoduje ono opóźnienia, ponieważ czas reakcji jest ograniczony do 1/60 sekundy i może być przyczyną zacinania obrazu, co wynika z faktu, że układ graficzny może renderować klatki z inną częstotliwością niż odświeżanie monitora. Z kolei dzięki G-Sync obraz jest wyświetlany natychmiast po wyrenderowaniu, co maksymalnie skraca czas reakcji, obraz jest płynniejszy i nie



Fot. Philips

występuje jego rwanie czy migotanie. Monitory z funkcją G-Sync są powszechnie dostępne w ofercie producentów. Nie ma ograniczeń wynikających z rozdzielczości ekranu, monitory oferują rozdzielczość Full HD, WQHD, a nawet 4K. FreeSync jest rozwiązaniem otwartym bazującym na VESA Adaptive-Sync, które jest opcjonalną częścią standardu DisplayPort 1.3. Oprócz tego nie wymaga dodatkowego modułu w monitorze, co czyni je tańszym w adaptacji. Rozwiązanie to umożliwia dynamiczne zarządzanie częstotliwością odświeżania monitora, która jest dopasowana do liczby klatek generowanych w ciągu sekundy przez kartę graficzną. Obecnie wymaga ono karty graficznej AMD korzystającej z architektury GCN w wersji 1.1 lub nowszej.

Wzornictwo i ergonomia

Mimo że jakość obrazu jest dla graczy zdecydowanie najważniejszym parametrem mo-

Złącza w monitorze komputerowym



1 VGA

2 DVI-D

3 HDMI

4 DisplayPort

5 USB typu B

6 USB 2.0

Fot. NEC

wcześniej zdefiniowanymi trybami. W niektórych monitorach parametry można regulować również za pomocą aplikacji mobilnej na smartfony i tablety.

Złącza w monitorach

Stosowane złącza obrazu i dźwięku w monitorach to:

- **VGA** – jest to analogowy standard przesyłania obrazu, stosowany w praktycznie każdym monitorze do zastosowań domowych poza modelami o rozdzielczości większej niż 2048 × 1536 pikseli;
- **DVI** – jest to cyfrowy standard przesyłania obrazu, który występuje w kilku wersjach: DVI-I, przesyłający obraz cyfrowo oraz analogowo, i DVI-D, który przesyła jedynie obraz cyfrowy. Oba te standardy są dostępne również w wersjach Single Link i Dual Link. Ta pierwsza obsługuje maksymalnie rozdzielczość 1920 × 1080 pikseli. Dual Link jest stosowany w monitorach profesjonalnych o bardzo dużych rozdzielczościach, np. 2560 × 1440. DVI jest zgodne z HDMI po zastosowaniu odpowiedniego kabla lub przejściówki. Obsługuje standard kodowania HDCP. Jest jeszcze złącze DVI-A, przesyłające sygnał analogowy, jednak obecnie nie stosuje się go;
- **DisplayPort** – cyfrowy interfejs DisplayPort został zatwierdzony w 2006 r. Opracowało go stowarzyszenie VESA. Przesyła zarówno sygnał audio, jak i wideo. Obecnie nie jest zbyt popularny, lecz pojawia się w coraz większej liczbie urządzeń. Pozwala na jednoczesną dwukierunkową wymianę danych oraz obsługuje rozdzielczość nawet 3840 × 2160 pikseli dla pojedynczego wyświetlacza. W przeciwieństwie do HDMI standard ten jest budowany

na bezpłatnej licencji. Jest zgodny zarówno z HDMI, jak i DVI oraz VGA. Przy wykorzystaniu dwóch złączy DisplayPort 1.2 można przesyłać obraz o rozdzielczości nawet 5K;

- **HDMI** – jest cyfrowym standardem przesyłania audio i wideo, powszechnie stosowanym w sprzęcie RTV. Obecnie jego najnowsza wersja to HDMI 2.0, która daje możliwość przesyłania obrazu 4K przy częstotliwości 60 Hz;
- **Thunderbolt** – to standard przesyłania danych, m.in. obrazu i dźwięku, jednak dopiero raczkuje na rynku i nie jest dostępny w dużej liczbie urządzeń. Obsługuje szybkość przesyłania danych do 20 Gbit/s, w przyszłości przy zastosowaniu połączeń optycznych wzrośnie ona nawet dziesięciokrotnie. Obsługuje on równocześnie kilka urządzeń. Dzięki temu do jednego portu można podłączyć np. monitor i pamięć masową;
- **MHL** – jest cyfrowym złączem audio-wideo pozwalającym na podłączenie smartfona. Przesyła obraz w dużej rozdzielczości;
- **wyjscie słuchawkowe** – można je wykorzystać do podłączenia słuchawek czy głośników bezpośrednio do monitora;
- **USB** – złącze to pozwala na podłączanie do monitora np. pamięci przenośnych czy akcesoriów. W niektórych monitorach o niewielkim zużyciu energii złącze USB może służyć nawet do zasilania i przesyłania obrazu. Może występować w wersji USB 3.0;
- **USB typu C** – umożliwia podłączenie monitora do komputera przenośnego, przesyłanie obrazu, ładowanie i transmisję danych;



Fot. Benq

www.infoprodukt.pl



Fot. Philips

■ **Miracast** – bezprzewodowy standard przesyłu obrazu i dźwięku w dużej rozdzielczości, wykorzystujący Wi-Fi. Stosowany np. w smartfonach.

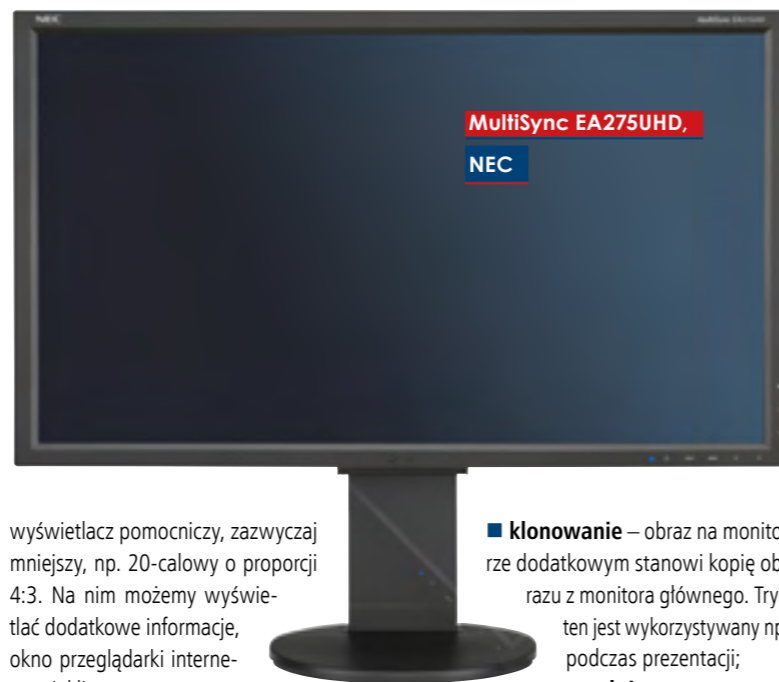
Karta graficzna dla kilku monitorów

Producenci kart graficznych już dawno zauważyli, jaki potencjał niesie wykorzystanie kilku wyświetlaczy, zwłaszcza w wirtualnej rozrywce, i oferują użytkownikom specjalne rozwiązania mające ułatwić obsługę kilku monitorów. AMD w układach Radeon zastosowało rozwiązanie nazwane Eyefinity. Umożliwia ono podłączenie nawet sześciu monitorów do jednej karty graficznej. Z panelu sterowników

Radeon Software użytkownik może zarządzać ustawieniami wyświetlaczy, ich rozdzielczością oraz trybem działania. Przykładowe konfiguracje to trzy monitory o rozdzielczości Full HD ustawione poziomo obok siebie. Dają one łączne obraz o rozdzielczości 5760 × 1080 pikseli. Konkurencyjnym rozwiązaniem oferowanym przez firmę Nvidia w kartach GeForce jest Nvidia Surround. Dzięki niemu do karty graficznej możemy podłączyć nawet 5 wyświetlaczy. Podobnie można nimi swobodnie zarządzać z panelu sterowników karty graficznej. To, ile monitorów można podłączyć do karty graficznej, zależy od kilku czynników. Wśród nich można wymienić rodzaj układu graficznego czy liczbę i typ dostępnych złączy.

Jakie monitory łączyć?

Wybór monitorów do połączenia zależy od tego, w jakich zastosowaniach mają one sobie radzić. Rozwiązaniem popularnym np. wśród grafików czy montażystów jest zastosowanie monitora pomocniczego. Oznacza to, że dysponujemy jednym zaawansowanym monitorem panoramicznym o dużej rozdzielczości, na którym można w pełnej krasie oglądać efekty pracy. Obok z kolei jest umieszczony



świetlaczy. Jeśli zależy nam na jeszcze lepszych efektach, można wykorzystać monitory z zakrzywionym ekranem. Oprócz tego ważna jest kwestia dostępnych złączy wideo w monitorach. Bez wątpienia monitory należy łączyć za pośrednictwem interfejsów cyfrowych. W zależności od tego, jakie złącza oferuje karta graficzna i w jakie wyposażony jest monitor, konieczne może być zastosowanie przejściówek. Stosunkowo łatwym rozwiązaniem jest wykorzystanie złącza DisplayPort 1.2 z MST. Wymaga to zastosowania koncentratora podłączonego do złącza DisplayPort. Następnie podłączamy do niego monitory, które mają pracować we wskazanej konfiguracji. Rozwiązanie to jest wygodne zwłaszcza dla użytkowników laptopów. W innych konfiguracjach monitory należy po prostu podłączyć bezpośrednio do wyjść wideo karty graficznej. Do odpowiedniego, precyzyjnego montażu ekranów warto zastosować specjalny uchwyt, umożliwiający montaż kilku monitorów zgodnych ze standardem VESA.

Tryby wyświetlania obrazu

Konfiguracja podłączonych monitorów wymaga również ustawienia trybu pracy wyświetlaczy. Tych jest kilka:

MultiSync EA275UHD,
NEC

Podświetlenie i jego równomierność

Obecnie powszechne jest stosowanie podświetlenia LED w monitorach LCD, które może być krawędziowe lub matrycowe tylne (backlight). W tej pierwszej technice listwy z diodami są rozmieszczone wzdłuż krawędzi ekranu, a światło jest rozpraszane po jego powierzchni przy pomocy specjalnej warstwy optycznej. Dzięki temu monitor może być bardzo cienki. Najlepsze rezultaty daje jednak podświetlenie matrycowe.

Monitor może być podświetlany białymi diodami LED, jest wtedy oznaczany jako W-LED. Podczas pracy z grafiką duże znaczenie ma równomierność podświetlenia. Pomimo ustawienia konkretnego poziomu jasności każda partia ekranu może charakteryzować się w praktyce innym poziomem podświetlenia. Efekt ten jest określany jako clouding. Dlatego też w monitorach graficznych producenci dbają, aby podświetlenie było równo-



Fot. Eizo

we tylne. Diody LED są umieszczone za panelem LCD, dzięki czemu podświetlenie jest bardziej równomierne. Dynamiczne, strefowe sterowanie światłem LED zwiększa kontrast dynamiczny oraz poprawia jakość czerni.

mierne oraz stabilne. W tym celu stosuje się specjalne elektroniczne układy sterujące, które w pamięci mają zapisaną mapę nierównomierności i mogą na bieżąco korygować sygnał, aby otrzymać jednolity obraz.

■ **klonowanie** – obraz na monitorze dodatkowym stanowi kopię obrazu z monitora głównego. Tryb ten jest wykorzystywany np. podczas prezentacji;

■ **pulpit rozszerzony** – pulpit jest rozszerzony na kolejny ekran, ustawienia mogą być konfigurowane niezależnie dla każdego wyświetlacza. Przykładowe zastosowanie to np. jeden ekran odpowiada za wyświetlanie przeglądarki i klienta poczty, w drugim uruchomiony jest program do obróbki grafiki;

■ **rozciągnięcie horyzontalne** – podłączone ekrany tworzą jeden duży pulpit, na podobnej zasadzie jakby stanowiły jeden wyświetlacz. Nie ma możliwości niezależnego regulowania ustawień monitorów. Przykładowe zastosowanie to gry komputerowe, w których renderowany przez kartę graficzną obraz jest rozciągnięty na wszystkie ekrany.

sierpień 2016

Wszechstronne, osobiste rozwiązanie chmurowe dla każdego



TS-251+

TS-451+

TS-251+ / TS-451+

Wydajny NAS z wirtualizacją, szyfrowaniem i funkcjami multimedialnymi

- Czterordzeniowy procesor Intel Celeron 2.0 GHz, maksymalna częstotliwość do 2,42 GHz
- Bezpośrednie przesyłanie wideo Full HD za pomocą HDMI i pilot
- Kompleksowa obsługa wirtualizacji: aplikacje Virtualization Station i Container Station

HS-251+

Cichy, pasywnie chłodzony NAS do kopii zapasowych i rozrywki

- Zaawansowana technologia termiczna – efektywne chłodzenie bez wentylatora
- Domowe centrum cyfrowe – dane i multimedia w jednym miejscu
- Bogata oferta aplikacji dla rozrywki, przechowywania i wykonywania kopii zapasowych danych



HS-251+

SP Silicon Power

www.silicon-power.com



Dysk SSD Silicon Power S55

Silicon Power daje kopa!

Przyspiesz swój komputer!

Z dyskami SSD Silicon Power Twój komputer będzie otwierał aplikacje w mgnieniu oka i pracował wydajnie, jak nigdy dotąd! To nowa generacja urządzeń do przechowywania danych: lekkie, łatwe w obsłudze i optymalne dla kieszeni.

Instalacja dysku Silicon Power jest banalna. Skopiuj najważniejsze dane, usuń stary dysk, zastępując go jednym z dysków SSD Silicon Power – i gotowe!

Szukasz modelu najlepszego dla siebie? Silicon Power ma w ofercie dyski w seriach Slim (S) do notebooków i Velox (V) do komputerów stacjonarnych. Jeśli szukasz mocy w przystępnej cenie – wybierz best-sellery Slim/Velox 55 albo S/V 60. Wydajność jest dla Ciebie priorytetem? Model S/V 70 będzie komfortowym rozwiązaniem i ma aż 5 lat gwarancji. Dużo grasz? Postaw na ultraszybkie model S/V 80 i S/V 85.

Zaufaj liderowi branży! Silicon Power to najlepszy dostawca pamięci flash nagrodzony na targach Distree EMEA Monako 2016.



karty pamięci | przenośne dyski twarde | dyski SSD | pamięci DRAM | pendrive'y | akcesoria Apple®

Tu między innymi kupisz produkty Silicon Power:

X-KOM

morele.net

allegro

zadowolenie.pl

ALSEN.pl

agito.pl

RTVeuroAGD

ole ole!

Komputronik24