

Serwery NAS

Wspólne dyski

Część domowych zasobów multimedialnych powinna być dostępna dla wszystkich urządzeń sieci domowej: komputerów, konsoli, telewizorów, tabletów. Tę część zasobów najlepiej umieścić na twardych dyskach małego, łatwo dostępnego domowego NAS-a.

Urządzenia NAS (Network Attached Storage) od innych obudów na twarde dyski różnią się wyposażeniem w gniazdko sieci Ethernet. Dzięki temu wszyscy użytkownicy domowej sieci mogą wspólnie korzystać z jednego lub kilku twardych dysków zamontowanych w urządzeniu.

Kręgosłup

Taka sieć z dostępem do Internetu składa się z kilku typowych elementów. Najważniejszą jej częścią jest ruter, swego rodzaju centralna poczta, która pilnuje, żeby pakiet danych wysłany przez nadawcę dotarł do adresata. Ruter organizuje całą pajęczynę, przydziela każdemu urządzeniu inny adres IP, który go identyfikuje tak, jak nazwa ulicy i numer domu w mieście. Jednym z takich urządzeń może być modem, przez który prowadzi droga do Internetu, innym NAS.

NAS nie jest niezbędny. W zasadzie udostępniać dane użytkownikom sieci może także czynny stale zwykły pecet, ale NAS zrobi to sprawniej, zajmie mniej miejsca i zużyje mniej energii. To też komputer, ma procesor, pamięć i system operacyjny, tyle że wyspecjalizowany. I potrafi wykonywać coraz więcej czynności automatycznie, bez pomocy komputera.

Podobnie jak w wielu innych urządzeniach sieciowych, zarządzanie NAS-em odbywa się za pośrednictwem wbudowanej strony WWW. Prawie we wszystkich NAS-ach można utworzyć konto administratora, użytkowników, a następnie przydzielić im miejsce na dysku na wyłączność, chronione (lub nie) hasłem. Można ustanowić foldery publiczne, do których wszyscy będą mieli dostęp bez podania hasła. A także skonfigurować wiele pożytecznych usług, np. stację pobierania z Internetu, obsługę multimediiów itd.

NAS-y bywają rozmaite pod względem wielkości i możliwości. Największe tyl-



NAS to nie tylko wspólna przestrzeń dyskowa, ale i wiele pożytecznych funkcji.

ko nazwą różnią się od serwerów, ale do domu i małych firm wystarczą modele najmniejsze. Podstawową funkcją NAS-a jest udostępnianie plików komputerom, konsolom, telewizorom sieciowym, tabletom i innym urządzeniom. Problem w tym, że mogą nimi kierować różne systemy operacyjne. Dlatego pośrednikiem w tej wymianie jest sieciowy system plików SMB/CIFS, mieszanka utworzona w ramach projektu Samba.

Jednym z najprostszych sposobów połączenia się z serwerem plików jest mapowanie dysków sieciowych. Udziałowi sieciowemu zapisanemu w konwencji \\serwer\udział przyporządkujemy literę. Od tego momentu zamiast skomplikowanego zapisu z adresem IP możemy używać takiego samego odwołania, jak do partycji na lokalnym twardym dysku.

Gdzie są nasze dyski

NAS, podobnie jak inne elementy w sieci, ma swój unikatowy numer IP. Wpisuje się go do przeglądarki, żeby wejść na konfiguracyjną stronę WWW. W wypadku

podstawowych funkcji zarządzanie serwerem jest bardzo proste i nie wymaga od użytkownika żadnych kwalifikacji, ale bez znajomości adresu IP nie ma co marzyć o przystąpieniu do konfiguracji. Sam adres jest najczęściej otrzymywany z serwera DHCP, zlokalizowanego w routerze. Znajdowaniem tego adresu zajmuje się zwykle oprogramowanie dołączane do NAS-a. Można się też posłużyć ogólnodostępną aplikacją, taką jak netscan. Jest wiele innych sposobów, żeby poznać ten adres, większość NAS-ów automatycznie pobiera odpowiednie dane z serwera DHCP, więc w najgorszym wypadku pozostaje przejrzanie jego logów.

Prawie we wszystkich NAS-ach można utworzyć konto administratora, użytkowników, a następnie przydzielić im miejsce na dysku na wyłączność, chronione (lub nie) hasłem. W większości urządzeń jest funkcja przydzielania prawatyłkodoodczytu. Można także ustanowić foldery publiczne, do których wszyscy będą mieli dostęp bez podania hasła. O wiele rzadziej spotyka się NAS-y z bardziej zaawansowaną

administracją, możliwością tworzenia grup użytkowników czy obsługą Active Directory. W domowych sieciach raczej nie będą potrzebne.

NAS serwuje coraz więcej

Udostępnianie plików pozostaje najważniejszym zadaniem NAS-a, ale coraz częściej to nie wystarcza. W większości chodzi o nowe funkcje, realizowane przez samo urządzenie bez pomocy komputera. Wzbogacanie NAS o nowe usługi przychodzi producentom bardzo łatwo. Zwykle oprogramowanie urządzenia jest oparte na Linuksie, w którym napisano także wiele open-source'owych modułów. Wystarczy je dodać do firmware'u i przekompilować do assemblera procesora (zwykle ARM).

Najbardziej powszechną usługą jest FTP, która dostarcza alternatywnego dla SMB/CIFS sposobu zapisywania i odczytywania plików. Często występuje w formie ograniczonej do anonimowego FTP. Z serwerem druku sprawa jest bardziej skomplikowana. Chodzi o udostępnienie drukarki ze złączem USB użytkownikom sieci. Częściej obsługiwane są tylko sterowniki do Windows, rzadziej postscriptowe. Większość implementacji serwera druku po prostu otwiera połączenie, nie troszcząc się o detale. Rzadko możliwe jest sterowanie kolejką wydruku. Najlepiej trzymać się z daleka od tych rozwiązań i korzystać z drukarek oryginalnie wyposażonych w kartę sieciową. Są niewiele droższe.

Filmy i dynamiczne WWW

Od FTP już blisko do HTTP. Wiele NAS-ów obsługuje serwery WWW umieszczone na swoich dyskach. Różnią się stopniem skomplikowania. Najprostsze są tylko graficznym opakowaniem FTP. Niektóre obsługują szyfrowany HTTPS, który ma większe znaczenie dla zdalnego administrowania niż dla wymiany plików. Czasem producent oddaje do dyspozycji użytkownika interpreter PHP i bazę MySQL. To pozwala na budowanie dynamicznych stron WWW. Lista umiejętności NAS-ów stale się rozszerza, ostatnią nowinką jest utworzenie i obsługa własnej chmury.

Jeśli planujesz wykorzystanie NAS-a do współpracy z konsolami bądź telewizorami sieciowymi, rozglądaj się za urządzeniem wyposażonym w serwer UPnP AV. Nie jest on konieczny do odtwarzania multimediiów na komputerze, ale ułatwia penetrację sieci innym urządzeniom. Na koniec warto wspomnieć o samodzielnym pobieraniu z Internetu. Typowe rozwiązanie, tzw. stacja pobierania, radzi sobie z zamówionymi listami torrentów, plików ściąganych przez FTP bądź HTTP i umieszcza je we wskazanym miejscu na twardym dysku bez pomocy zewnętrznego komputera. Bardzo przydatne narzędzie, coraz częściej dostępne.

Wydajność

Wiele osób uznaje czas dostępu do pliku i prędkość jego zapisania lub odczytu do jednego z urządzeń sieci za najważniejszy parametr NAS-a, ale bywa, że o sprawności całego systemu decydują inne jego części. Wąskim gardłem może się okazać komputer klienta albo przepustowość sieci, zwłaszcza bezprzewodowej. W tym wypadku przyspieszenie NAS niewiele pomoże.

W największym stopniu wydajność samego NAS-a zależy od rodzaju i częstotliwości taktowania wewnętrznego procesora. Cstatnio zdecydowanie lepiej od konkurencji wypadają

procesory Marvella z serii 6281. Taktuje się je coraz szybciej, nawet do dwóch gigaherców. W jednym z najnowszych NAS-ów, Western Digital MyBook Live, znaleźliśmy groźnego konkurenta dla dotychczasowego monopolisty, procesor APM82181 firmy Applied Micro. Łączy dużą wydajność z niską ceną. Dzięki tym cechom uznaliśmy MyBooka za najbardziej opłacalny zakup. Oprócz CPU, o wydajności urządzenia decyduje wielkość pamięci RAM, rodzaj systemu operacyjnego i format plików. Rzadko ograniczeniem jest czas dostępu czy transfer samych dysków. Ethernet o przepustowości 100 Mb/s może być poważną przeszkodą nawet dla jednodyskowych NAS-ów. Jeśli wybierze się łącze bezprzewodowe, to o dobrej wydajności NAS-a należy zapomnieć. Najszybsze NAS-y w naszym teście transferowały do 80 Mb/s. Warto zwrócić uwagę, że wbrew teorii i oczekiwaniom połączenia dysków w RAID 0 nie poprawiają wydajności.

RAID

Najczęściej mamy wybór między instalacją jednodyskową a wielodyskowym

RAID-em. Korzyść z macierzy jest ograniczona. Przydaje się w razie awarii dysku, ale nie pomoże w razie defektu zasilania, uszkodzenia kontrolera, fizycznego zniszczenia lub kradzieży urządzenia.

Raczej nie warto stosować tablic dyskowych, jeśli potrzebną pojemność można uzyskać za pomocą jednego dysku. Tą granicą dzisiaj są dwa terabajty. Pod tym względem NAS-y pozostają w tyle za komputerami. Jeśli potrzeby urosną, można będzie dołożyć następny dysk lub nawet NAS, oszczędzając na wydatkach. Większość urządzeń ma gniazdo USB do podłączenia dodatkowej pamięci masowej, ale zwykle nie udaje się jej dołączyć do udziału utworzonego z dysków zamontowanych wewnątrz. Na przeszkodzie stoi różnica formatów plików. W NAS-ach z reguły używa się formatu plików nieobsługiwanego przez Windows. XFS czy ext2/3/4 zdają lepiej egzamin w tej roli.

Z dyskiem lub bez

Pierwszą z kluczowych decyzją podczas kupowania NAS-a jest wybór między urządzeniem już wyposażonym w dyski

a takim, do którego wybierzesz je i włożysz sam. Pierwsza opcja jest zazwyczaj tańsza, ale często jej słabą stroną jest brak możliwości samodzielnej wymiany dysku. Urządzenia z kilkoma zatokami pozwalają na rozpoczęcie pracy z jednym i dokładanie następnych twardych dysków w razie potrzeby.

Nagrody

Na tytuł najbardziej wydajnego serwera zasłużył Synology DS211. Urządzenie sprzedawane jest bez twardych dysków, mamy tylko dwie puste zatoki. W DS211 pracuje Marvell 6281 taktowany najszybciej, z częstotliwością 1600 MHz. Do naszej Nagrody Redakcji wybraliśmy nieco wolniejszy QNAP TS-211, także sprzedawany bez dysków i napędzany Marvellem 6281, ale z taktowaniem 1,2 GHz. Za najbardziej opłacalny zakup uznaliśmy MyBook Live'a 1 TB produkcji Western Digitala. Wewnątrz jest dysk terabajtowy z zielonej serii oraz debiutujący procesor Applied Micro APM82181 z zegarem jednogigahercowym.

Marek Czapelski

SYNOLOGY DS211

Cenny sprinter



Procesor	Marvell 6281
Pamięć	DDR3 256 MB
Ethernet	1000 Mb/s
Serwer	plików FTP, WWW
CENA	1039 zł
MOŻLIWOŚCI	6,6
JAKOŚĆ	6,4
WYDAJNOŚĆ	9,9
OPŁACALNOŚĆ	5,9
OCENA KOŃCOWA	8,7

DS211 jest jednym z najnowocześniejszych urządzeń na rynku. Sterowanie powierzono najnowszemu komputerowi jednocukładowemu Marvella o częstotliwości taktowania 1600 MHz. To główny czynnik bardzo wysokiej wydajności urządzenia.

Transfery znalazły się już bardzo blisko maksymalnej wydajności gigabitowego Ethernetu, jeszcze niedawno wprowadzanego z wielkim zapasem mocy. Urządzenie ma swój oszczędnościowy odpowiednik – DS211j, z takim samym procesorem, tylko wolniej taktowanym (1,2 GHz).

W równym stopniu z taktowaniem zmienia się wydajność. Transfer DS211 jest bardzo asymetryczny; zapis przebiega prawie o połowę wolniej niż odczyt. Taki rozkład akcentów dobrze odpowiada specyfice pracy małego serwera. Bardzo sprawnie obsługiwany jest sam plik – jego otwieranie i zamykanie w nowym miejscu. 5 ms na te czynności to jeden z najkrótszych czasów w historii naszych testów. Jest w tym spora zasługa zapożyczonego z Linuksa systemu plików ext3. Oczywiście dotyczy to dysków wewnętrznych, bo dołączane przez USB mają inny system plików, FAT lub NTFS.

Obudowę Synology otwiera się banalnie prosto i bez problemu uzyskuje dostęp do napędów. Na krótką metę można się obejść bez wkrętaka, ale do dłuższej

pracy dyski należy przykręcić. Z tyłu obudowy jest gigabitowe gniazdko sieciowe oraz dwa USB. Trzecie, wraz sześcioma diodami oraz wyłącznikiem i przyciskiem do uruchamiania backupu, znajduje się na ścianie czołowej. W DS211 zrezygnowano z umieszczenia oprogramowania na pamięci flash. Ładuje się ono z instalacyjnego CD-ROM-u na specjalnie utworzoną partycję na twardym dysku. Bez tego krążka trudno będzie sobie poradzić.

Oprogramowanie ma wiele pożytecznych funkcji: uruchomi serwer mediów zgodny z DLNA/UPnP, obsługę iTunes, stacje audio, foto oraz pobierania z Internetu bez pomocy komputera. Równie samodzielne są stacja do obsługi kamer IP oraz standardowy serwer FTP. Na dodatek można postawić serwer WWW z obsługą MySQL i PHP. Rzadkim bonusem jest możliwość uruchomienia serwera pocztowego.

WERDYKT PC WORLD	PCW LAB
	gigantyczna wydajność • bogactwo funkcji • łatwa instalacja • serwer WWW z PHP / MySQL
	spora cena • system na krążku • długie formatowanie dysków

Q NAP TS-112

Szybki mikrus



Procesor	Marvell 6281
Pamięć	flash, DDR2 256 MB
Ethernet	1000 Mb/s
Serwer	plików FTP, WWW
CENA	679 zł
MOŻLIWOŚCI	7,3
JAKOŚĆ	6,9
WYDAJNOŚĆ	7,2
OPŁACALNOŚĆ	6,2
OCENA KOŃCOWA	7,2

QNAP TS-112 jest najtańszym z ostatnio wprowadzonej serii serwerów w ofercie producenta. Wewnątrz jest miejsce tylko na jeden twardy dysk. Pracą urządzenia kieruje komputer jednokładowy Mar-

vell 6182, taktowany z częstotliwością 1200 MHz. Obudowę NAS-a otwiera się łatwiej niż dawniej. Wystarczy jedną połowę obudowy przesunąć względem drugiej o centymetr, żeby rozłożyć obie części i uzyskać dostęp do napędów. Z tyłu znajduje się gigabitowe gniazdko sieciowe, złącze eSATA oraz dwa USB. Trzecie wraz sześcioma diodami oraz wyłącznikiem i przyciskiem do uruchamiania backupu są dostępne na ścianie czołowej.

Oprogramowanie QNAP-a jest co roku wzbogacane przez nowe rozwiązania zaczerpnięte ze społeczności open source. Ostatnią nowinką jest możliwość wysłania kopii zapasowej do chmury. Poza tym można uruchomić serwer mediów zgodny z DLNA/UPnP, obsługę iTunes, stacje audio, foto oraz pobierania z Internetu bez pomocy komputera. Równie samodzielna jest stacja do obsługi kamer IP oraz standardowy serwer FTP. Oprogramowanie pozwala na postawienie serwera WWW, i to nie tylko

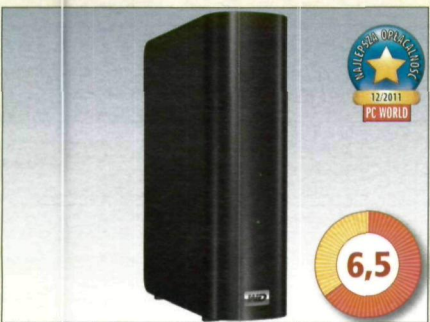
w postaci statycznej, ale także dynamicznej, z MySQL i PHP. Ciekawostką jest możliwość uruchomienia serwera pocztowego, postulowana przez niektórych użytkowników.

Wydajność najbardziej ostatnio popularnych serwerów sterowanych procesorem Marvell 6182 zależy głównie od częstotliwości taktowania procesora. W QNAP-ie TS-112 wynosi ona 1200 MHz. Nic dziwnego, że wydajność jest zbliżona do osiągniętej przez inne serwery wykorzystujące tę samą jednostkę napędową. W teście przy użyciu redakcyjnych Raptorów uzyskaliśmy 480 Mb/s podczas odczytu oraz 320 Mb/s w czasie zapisu. Wybierając dysk ekologiczny, trzeba się liczyć z obniżeniem tej wielkości. Bardzo sprawnie przebiegała obsługa samego pliku. Podczas zapisu i odczytu trwała niewiele dłużej niż 7 ms.

WERDYKT PC WORLD	PCW LAB
	bardzo wysoka wydajność • wiele funkcji
	spora cena

WESTERN DIGITAL MYBOOK LIVE 1TB

Tania wydajność



Procesor	Applied Micro APM82181
Pamięć	flash 512 kB, DDR2256 MB
Ethernet	1000 Mb/s
Serwer	plików FTP
CENA	519 zł
MOŻLIWOŚCI	4,6
JAKOŚĆ	4,3
WYDAJNOŚĆ	7,6
OPŁACALNOŚĆ	8,6
OCENA KOŃCOWA	6,5

Western Digital MyBook Live trafił do testów w wersji z dyskiem jednoterabajtowym. W ofercie są jeszcze modele z wbudowaną dwu- i trzykrotnie większą pamięcią. W każdym wypadku jest to dysk WD z zielonej serii, mniej wydajny od standardowych,

szybciej obracających się napędów. Wyposażenie urządzenia zostało maksymalnie uproszczone. Nie ma często spotykanych w NAS-ach gniazdek USB, nie ma nawet wyłącznika. Pracą urządzenia kieruje komputer jednokładowy Applied Micro APM82181. Mamy też 256 MB RAM-u i 512 kB pamięci flash. Obsługą sieci i gniazdka gigabitowego zajmuje się układ Broadcom BCM54610.


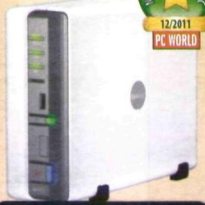



Western Digital MyBook Live nie oferuje wiele ponad zestaw obowiązkowy dla małych serwerów. Jest serwer plików SMB/CIFS, który obsługuje także nazwy z polskimi znakami. Wbudowany wyspecjalizowany serwer multimedialny umożliwia przesyłanie strumieniowe muzyki, zdjęć i filmów nie tylko do komputerów, ale także urządzeń multimedialnych z certyfikatem DLNA. Podobnie do innych NAS-ów także MyBook po odpowiedniej konfiguracji routera może być dostępny z Internetu, ale producent oprócz tego sposobu proponuje dostęp za pomocą opracowanej przez siebie własnej technologii zdalnego dostępu MioNet. Użytkownik może pobrać

przeglądarkę plików umożliwiającą dostęp do dokumentów, zdjęć i multimedialnych na urządzeniach mobilnych pracujących pod kontrolą Androida. Konfiguracja urządzenia odbywa się za pomocą nowej strony WWW opartej na technologii AJAX. Strona jest bogato wyposażona w kontekstowe podpowiedzi. Instalacja wymaga obecności w sieci serwera DHCP.








Wydajność

Napis na pudełku obiecuje rekordowe tempo odczytu, w granicach 100 MB na sekundę. Western Digital MyBook Live jest szybki, ale nie aż tak. Serwer zapisuje 370 Mb i pozwala na odczytanie 513 Mb na sekundę. Do najlepszych serwerów napędzanych kontrolerem Marvella jeszcze trochę brakuje. Podobnie z otwieraniem i zamykaniem plików. W tej konkurencji MyBook także jest wolniejszy od grupy najszybszych.

WERDYKT PC WORLD	PCW LAB
	dobrze transfery • niska cena
	wolny interfejs WWW • skromne wyposażenie

 PEŁNE ZESTAWIENIE NAS-ów na www.pcworld.pl/testy										
Miejsce w teście	1	2	3	4						
Producent	SYNOLOGY		QNAP		ASUS		D-LINK			
Model	DS211		TS-212		NAS-M25		DNS-325			
Pojemność dyskowa (GB)	brak		brak		brak		brak			
Informacje	www.synology.com.pl		www.qnap.pl		www.asus.pl		www.dlink.pl			
Cena urządzenia bez dysków (zł)	1039		899		729		749			
Cena z dyskiem (zł)	nd.		nd.		nd.		nd.			
Gwarancja	24		24		24		24			
OCENY										
Możliwości	6,6		7,8		5,6		6,3			
Jakość	8,7		8,1		7,7		7,5			
Wydajność	9,9		8,4		8,9		8,4			
Oplacalność	OCENA KONCOWA 5,9		OCENA KONCOWA 5,9		OCENA KONCOWA 6,3		OCENA KONCOWA 6,1			
DANE TECHNICZNE										
Liczba zatk / dysków	2 / 0		2 / 0		2 / 0		2 / 0			
Interfejs	SATA 300		SATA 300		SATA 300		SATA 300			
Procesor (chipset)	Marvell 6281		Marvell 6281		Marvell 6281		Marvell 6281			
Pamięć	DDR2 256 MB		DDR2 512 MB		DDR2 512 MB		DDR2 256 MB			
Obsługiwane poziomy RAID-u	0, 1, SHR, JBOD		0, 1		0, 1, JBOD		JBOD, 0, 1			
Porty 100 Mb/s / Gigabit	0 / 1		0 / 1		0 / 1		0 / 1			
Protokół sieciowy	TCP/IP		TCP/IP		TCP/IP		TCP/IP			
System plików wewn. (przez USB)	ext2, ext3, (FAT, NTFS)		ext3, ext4, (FAT, NTFS)		ext2, ext3		ext3			
Obsługa klientów Windows	tak		tak		tak		tak			
Obsługa klientów Mac OS X / Linuksa	tak / tak		tak / tak		tak / tak		tak / tak			
Serwer / klient DHCP	tak / tak		tak / tak		tak / tak		nie / tak			
Serwer plików / FTP / WWW	tak / tak / tak		tak / tak / tak		tak / tak /		tak / tak / nie			
Obsługa Active Directory / grup użytkowników / tylko do odczytu	tak / tak / tak		tak / tak / tak		tak / tak / tak		nie / tak / tak			
UPnP AV, DLNA	tak		tak		tak		tak			
Początkowy numer IP	169.254.*.*		169.254.100.100		192.168.0.100		169.254.*.*			
Liczba gniazd USB (A) / funkcje	3 / serwer drukarki		3 / serwer drukarki		3 / serwer drukarki		1 / serwer drukarki			
Zasilanie moc nominalna / zmierzony pobór (W)	60 / 27,5		60 / 25		51 / 26		48 / 27,2			
Wentylator / reset	nie / nie		tak / zewnętrzny		tak / zewnętrzny		tak / zewnętrzny			
Wymiary (mm)	160 x 218 x 88		218 x 166 x 85		211 x 129 x 120		198 x 104 x 132			
Waga (kg)	0,98		0,91		0,98		1,225			
WYNIKI TESTÓW										
Czasy kopiowania 629 MB w 8000 plikach i 850 katalogach - do klienta (s)	57,7		74,7		66		62,2			
Czasy kopiowania 629 MB w 1 pliku do klienta (s)	12,1		14,4		13,1		16,8			
Czasy kopiowania 629 MB w 8000 plikach i 850 katalogach - na serwer (s)	63,9		72		61,1		59,7			
Czasy kopiowania 629 MB w 1 pliku na serwer (s)	7,8		9,3		13,7		8,3			
Skanowanie 8000 plików antywirusem (s)	61		67		58		79			
Wydajność zapisu (Mb/s)	416		349		384		300			
Wydajność odczytu (Mb/s)	645		541		367		606			
Czas obsługi 1 pliku w zapisie (ms)	5,4		7,1		6,2		5,3			
Czas obsługi 1 pliku w odczycie (ms)	6,6		7,4		5,6		6,3			
Wydajność zapisu / odczytu (Mb/s)	416 / 645		349 / 541		384 / 367		300 / 606			
Czas obsługi 1000 plików w czasie zapisu / odczytu (s)	5,4 / 6,6		7,1 / 7,4		6,2 / 5,6		5,3 / 6,3			

nd. - nie dotyczy.

5	6	7	8	9	10	11
						
QNAP	BUFFALO	WESTERN DIGITAL	IOMEGA	IOMEGA	BUFFALO	PROMISE
TS-112	LinkStation Pro	MyBook Live 1TB	StorCenter ix2 CloudEdition 4TB (35431)	Home Media Cloud Edition	LinkStation Duo	SmartStor NS2600
brak	1000	1000	4000	2000	2000	brak
www.qnap.pl	www.buffalotech.com.pl	www.wdc.com	www.iomega.com	www.iomega.com	www.buffalotech.com.pl	alstor.com.pl
679	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	799
nd.	649	519	1199	819	919	nd.
24	24	36	36	36	24	24
7,2	7,1	6,5	5,6	4,9	4,7	4,4
OCENA KOŃCOWA	OCENA KOŃCOWA	OCENA KOŃCOWA	OCENA KOŃCOWA	OCENA KOŃCOWA	OCENA KOŃCOWA	OCENA KOŃCOWA
7,3	5,0	4,6	7,0	3,8	6,3	5,4
6,9	5,3	4,3	6,3	4,2	5,6	6,3
7,2	8,2	7,6	5,0	5,5	3,8	3,6
6,2	7,4	8,6	6,4	7,5	5,6	4,5
1 / 0	1 / 1	1 / 1	2 / 2	1 / 1	2 / 2	2 / 0
SATA 300	SATA 300	SATA 300	SATA 300	SATA 300	SATA 300	SATA 300
Marvell 6231	Marvell 6281	Applied Micro APM82181	Marvell 6281	PLX 7800	Marvell 6281	Freescale MPC 8315
DDR2 256 MB	DDR2 256 MB	DDR2 256 MB	DDR2 256 MB	DDR2 256 MB	DDR2 256 MB	DDR 128 MB
nd.	nd.	nd.	1	nd.	0, 1, JBOD	0,1
0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1	0 / 1
TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP	TCP/IP
ext3, ext4, (FAT, NTFS)	XFS (NTFS)	ext4	XFS	XFS	XFS (NTFS)	XFS
tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak / tak	tak / tak	tak / tak	tak / tak	tak / tak	tak / tak	tak / tak
tak / tak	tak / tak	nie / tak	nie / tak	nie / tak	tak / tak	nie / tak
tak / tak / tak	tak / tak / tak	tak / tak / nie	tak / tak / nie	tak / tak / nie	tak / tak / tak	tak / tak / tak
tak / tak / tak	nie / tak / tak	nie / nie / nie	tak / tak / tak	nie / tak / tak	nie / tak / tak	tak / tak / tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
169.254.100.100	169.254.*.*	169.254.*.*	169.254.*.*	169.254.*.*	169.254.*.*	169.254.*.*
3 / serwer drukarki	1 / serwer drukarki	0 / nd.	3 / serwer drukarki	2 / serwer drukarki	1 / serwer drukarki	1 / serwer drukarki
36 / 17,1	24 / 20	18 / 11,1	48 / 19	24 / 9,9	48 / 26	48 / 26,1
tak / zewnętrzny	tak / nie	nie / zewnętrzny	nie / zewnętrzny	nie / zewnętrzny	tak / nie	tak / zewnętrzny
218 x 166 x 60	175 x 156 x 45	164 x 138 x 50	203 x 141 x 94	213 x 125 x 40	205 x 129 x 86	213 x 145 x 92
0,79	1,25	1,1	2,24	1,1	1,8	0,95
81,3	95,6	91,8	155,4	155,1	158,2	214,7
15,9	13,5	13,6	28,1	18,4	27,6	54,6
92,5	67,1	82,4	105,9	105,8	145,1	145,8
10,5	10,9	9,8	15,4	11,3	23,3	27,1
83	59	74	99	112	123	94
316	373	370	179	273	182	92
479	462	513	327	445	216	186
7,7	9,6	9,2	14,9	16,1	19,5	18,7
9,6	6,6	8,5	10,6	11,1	14	13,8
316 / 479	373 / 462	370 / 513	179 / 327	273 / 445	182 / 216	92 / 186
7,7 / 9,6	9,6 / 6,6	9,2 / 8,5	14,9 / 10,6	16,1 / 11,1	19,5 / 14	18,7 / 13,8