TEST

UDOMOWIONY NAS

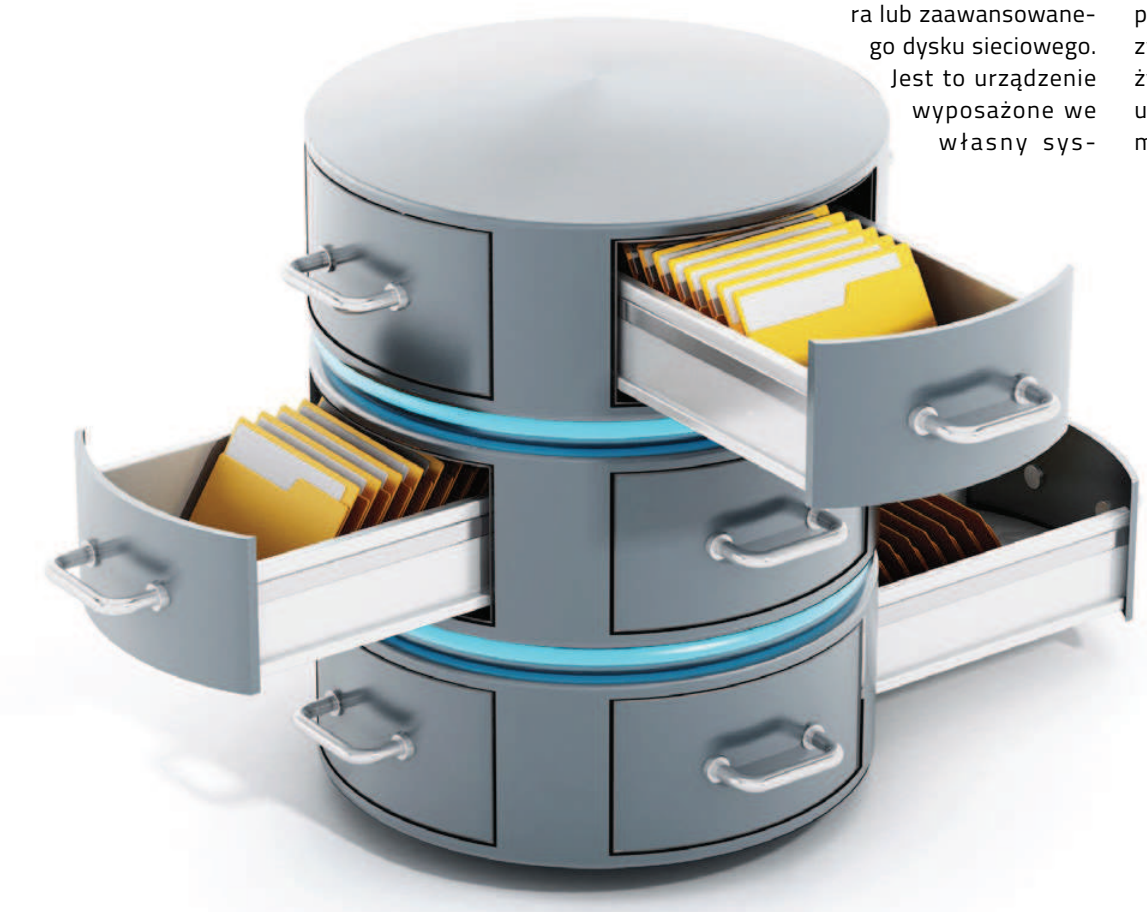
Serwery NAS kojarzą się głównie z biznesem i profesjonalnymi zastosowaniami. Tymczasem na rynku dostępny jest ogromny wybór urządzeń skierowanych do użytkowników indywidualnych. Pozwalają one na efektywne i przyjemne zarządzanie prywatną bazą multimediów, nie rujnując przy tym domowego budżetu. Przetestowaliśmy kilka z nich.

Piotr Opulski

Nawet domowe urządzenie powinno spełniać kilka podstawowych kryteriów w zakresie wydajności i wyposażenia. Wszystko po to, aby jego wykorzystanie było przyjemne i intuicyjne. Dlatego też nie warto decydować się na najtańsze konstrukcje. Sensownie skonfigurowany model będzie kosztował przynajmniej 700 zł (bez dysków). Jednocześnie większość użytkowników zadowoli się maszynami, których cena nie przekroczy 1500 zł. Właśnie w tym przedziale cenowym mieszczą się urządzenia w niniejszym teście.

Czym jest właściwie NAS

Serwer NAS można porównać do miniaturowego komputera lub zaawansowanego dysku sieciowego. Jest to urządzenie wyposażone we własny system, którego głównym zadaniem jest przechowywanie danych i kopii zapasowych z komputerów roboczych. Na rynku dostępne są różne warianty serwerów NAS. Przez wzgląd na bezpieczeństwo danych najpopularniejsze modele są wyposażone w dwa lub cztery nośniki, pozwalające na tworzenie macierzy RAID przy zachowaniu rozsądnej ceny zakupu. Posiadanie serwera NAS pozwoli zabezpieczyć dane, odciążyć komputery robocze, a także uzyskiwać dostęp do zapisanych mediów z wielu urządzeń – również zdalny.



Serwery NAS są zazwyczaj sprzedawane bez dysków. Z uwagi na obecność złączy SATA możliwe jest zainstalowanie niemal dowolnego nośnika. Najlepszym wyborem wydają się dyski HDD w specjalistycznych wersjach przeznaczonych do pracy z serwerami (np. WD RED czy Seagate IronWolf). Charakteryzują się zwiększoną wytrzymałością podczas pracy ciągłej.

Domowa baza multimediów

Użytkownicy indywidualni najchętniej używają serwerów NAS w roli urządzeń do przechowywania multime-

diów. Sprzęt pozwoli na zabezpieczenie domowej bazy zdjęć, filmów oraz plików muzycznych. Ponadto większość NAS-ów ma specjalne oprogramowanie umożliwiające efektywne transkodowanie i strumieniowanie treści multimedialnych. Pracę domowego serwera NAS można więc w pewnym sensie przyrównać do komputera Media Center. Dzięki jego zastosowaniu możliwe jest oglądanie zapisanych filmów na wielu telewizorach i monitorach. Dlatego warto zweryfikować, czy upatrzony model obsługuje transkodowanie wideo w stosowanej przez nas rozdzielczości (np. 4K).

Praca w chmurze i monitoring

Niemal każdy dostępny na rynku NAS może służyć jako podstawa do stworzenia prywatnej chmury. Dzięki temu zasoby mogą być odtwarzane bezpośrednio z urządzeń przenośnych, a także zapisywane na nich. Administrator serwera może wedle uznania przyznawać uprawnienia i dostępy dowolnej liczbie użytkowników. Dedykowane aplikacje mobilne pozwalają również na rozszerzenie funkcjonalności NAS-a. Dzięki nim możliwe jest chociażby wykorzystanie smartfona jako pilota multimedialnego do zdalnego sterowania odtwarzaniem multimediów.

Ponadto serwery mogą pracować jako rejestratory wideo, stanowiąc tym samym element domowego systemu monitoringu. W podstawowej, bezpłatnej wersji licencji oprogramowanie do nadzoru ograniczone jest do maksymalnie kilku kamer IP, jednak w domowych warunkach jest to zazwyczaj wystarczające. Mobilne aplikacje i usługi chmurowe pozwolą na bieżące ustawianie i podgląd nagrań wykonywanych w pamięci serwera z poziomu smartfona lub tabletu.

Wydajność i ekonomia

Serwery NAS nie należą do demonów wydajności. Ich sprawna praca jest oparta na optymalizacji procesów pod kątem kilku podstawowych usług. Nawet skromna konfiguracja może zapewnić sprawny zapis i odczyt danych.

Największą bolączką może się okazać odtwarzanie i zapisywanie materiału wideo. Producenci najczęściej korzystają z aplikacji Media Center takich jak KODI. Oferują one ogrom możliwości konfiguracyjnych i dodatkowych opcji, jednakże nie zapewniają takiej optymalizacji jak dedykowane rozwiązania. Szukając rozsądnego serwera NAS, należy zwracać uwagę na urządzenia wyposażone w przynajmniej 1 GB pamięci RAM. Dobór procesora jest sprawą trudniejszą. W zaawansowanych modelach stosowane są jednostki Intel Pentium lub mocniejsze. Modele domowe mogą korzystać z Celeronów, Alpine czy Realteków, które zazwyczaj okazują się wystarczające. Wobec szerokiej oferty rynkowej najlepiej unikać urządzeń z egzotycznymi jednostkami oraz takich, w których specyfikacji nie określono zastosowanego procesora.

W wyniku zastosowania ekonomicznych podzespołów i dobrej optymalizacji serwery NAS mogą poszczycić się bardzo niskim zapotrzebowaniem prądowym. Moc niezbędna do zasilenia urządzenia tego typu jest zazwyczaj przynajmniej pięć razy niższa od wymaganej przez przeciętny komputer stacjonarny. Dobrym rozwiązaniem jest transferowanie możliwie największej liczby zadań na serwer. Domowy NAS może zarządzać monitoringiem czy pobieraniem P2P, wyręczając w tym komputer i obniżając rachunki za prąd. ■

W wyniku zastosowania ekonomicznych podzespołów i dobrej optymalizacji serwery NAS mogą poszczycić się bardzo niskim zapotrzebowaniem prądowym. Moc niezbędna do zasilenia urządzenia tego typu jest zazwyczaj przynajmniej pięć razy niższa od wymaganej przez przeciętny komputer stacjonarny.

Test – procedura i wnioski

Wszystkie testowane serwery NAS zostały zweryfikowane pod kątem dostępnego wyposażenia. Szczególna uwaga została przyłożona do oprogramowania i interfejsów związanych z pracą sprzętu w roli urządzenia Media Center. Testy wydajności odbyły się z użyciem syntetycznego narzędzia Intel NAS Performance Tool. Każde urządzenie pracowało z zastosowaniem tych samych dysków – WD RED o pojemności 1 TB w identycznej konfiguracji. Średni pobór prądu to wartość z 2-godzinnego testu, obejmującego pracę w obciążeniu oraz w spoczynku.

Większość urządzeń dostępnych na rynku w cenie 700–1500 zł w zupełności wystarczy w domowych zastosowaniach. Lista standardowych udogodnień w tym zakresie cenowym obejmuje wydajną wymianę danych, transkodowanie materiałów 4K oraz pracę sprzętu w roli zestawu Media Center lub rejestratora monitoringu. Urządzenia mieszczące się w górnej połowie tych widełek cenowych powinny oferować dodatkowe interfejsy, najlepiej obejmujące złącza HDMI i audio.

Co ciekawe, nie wszystkie testowane modele dysponują przyciskiem szybkiej kopii z nośnika USB – warto szukać produktów wyposażonych w tę funkcję. Jedynie niektóre spośród testowanych urządzeń otrzymały kieszenie hot-swap do szybkiej wymiany dysków, dodatkowe gniazda LAN czy funkcję rozbudowy specyfikacji. Jednakże w zastosowaniach domowych będą to udogodnienia stosowane niezwykle rzadko, więc ich obecność to miły, ale nie obowiązkowy dodatek. Wszystkie pięć modeli ujętych w teście to konstrukcje warte uwagi, pozbawione istotnych wad.

Asustor AS6102T

Najbardziej zaawansowany i jednocześnie najdroższy serwer NAS w teście. Zdobywca pierwszego miejsca wyróżnia się metalową konstrukcją o dość dużych gabarytach i znacznej masie. Jego serce stanowi dwurdzeniowy procesor Intel Celeron o częstotliwości taktowania rdzenia wynoszącej 1,6 GHz. Wsparcie stanowią moduły RAM o pojemności 2 GB. Stosunkowo mocna specyfikacja charakteryzuje się stabilną i efektywną pracą. Urządzenie szczególnie dobrze radzi sobie z odczytem plików, a więc i odtwarzaniem filmów. Jego najsłabszą stroną okazało się rejestrowanie materiałów wideo w jakości HD. Koszt wysokiej wydajności można liczyć w watach lub złotówkach.

Zapotrzebowanie na moc na poziomie 15,6 W to wynik daleki od rekordzistów energooszczędności, jednakże wciąż do przyjęcia jako akceptowalny. Atutem modelu okazało się wyposażenie. Pokaźna liczba złączy obejmuje dwa wejścia Ethernet oraz aż pięć wtyków USB – jeden z nich został wyprowadzony na front obudowy w zestawie z przyciskiem szybkiej kopii. Nie zabrakło gniazda HDMI, a nawet rzadko spotykanych interfejsów eSATA i S/PDIF. Miłym dodatkiem jest również obecność kieszeni typu hot-swap. Obsługa urządzenia jest intuicyjna i wygodna. Całość zasługuje na pochwałę.

PCWorld WYBÓR REDAKCJI 4/2018

7,7 BUDOWA
8,8 WYPOSAŻENIE
7,7 WYDAJNOŚĆ
6,5 OPŁACALNOŚĆ
8,1 OCENA KOŃCOWA

CENA: 1469 zł
www.asustor.com

Qnap TS-231P

Jedno z podstawowych urządzeń domowych w ofercie Qnapa okazuje się wyjątkowo ciekawą propozycją. Sprzęt zamknięto w niewielkiej obudowie z kieszeniami typu hot-swap. Pracą serwera steruje procesor Alpine AL-212 z dwoma rdzeniami taktowanymi z częstotliwością 1,7 GHz. Nietypowa jednostka stosunkowo dobrze sprawdza się w kluczowych zadaniach. Zastosowana pamięć operacyjna ma pojemność 1 GB. W zakresie zapisu urządzenie potrafi wykorzystać pełnię możliwości stosowanych dysków HDD, osiągając rewelacyjne wyniki. Zdecydowanie słabiej wygląda kwestia odczytów oraz odtwarzania materiałów. Zapotrzebowanie na moc na poziomie 14,8 W nie zachwyca, ale i nie odstrasza.

Pod względem wyposażenia TS-231P wypada skromnie w porównaniu z modelem Asustor AS6102T. Do dyspozycji użytkownika oddano dwa gniazda Ethernet oraz trzy gniazda USB 3.0, w tym jedno z funkcją szybkiej kopii. Na tym lista udogodnień właściwie się kończy. Nie odnajdziemy tu żadnych dodatków audio-wideo. Oprogramowanie serwera ma wszystkie niezbędne funkcje oraz nie sprawia żadnych problemów w obsłudze. Również instalacja sprzętu jest prosta i intuicyjna. Producent objął ten model 24-miesięczną gwarancją.

4/2018 PCWorld poleca

7,9 BUDOWA
7,4 WYPOSAŻENIE
7,8 WYDAJNOŚĆ
8,5 OPŁACALNOŚĆ
7,7 OCENA KOŃCOWA

CENA: 810 zł
www.qnap.pl

Qnap TS-228A

Nowość w ofercie Qnap to urządzenie, które potrafi zauroczyć od pierwszej chwili. Jego opakowanie jest niemal dwukrotnie mniejsze niż w przypadku konkurentów. Również obudowa okazuje się miniaturowych rozmiarów. Sprytna budowa sprawiła, że wykonana z białego tworzywa konstrukcja może być traktowana jako ozdoba. W serwerze zastosowano czterordzeniowy procesor Realtek RTD1295 o taktowaniu 1,4 GHz, współpracujący z buforem pamięci RAM o pojemności 1 GB. Urządzenie oferuje minimalnie słabsze wyniki wydajności od swojego starszego brata. Wprawdzie wygrywa w zakresie odczytu i odtwarzania wideo, jednak rezultaty z zakresu zapisu są jedynie dobre.

Pochwała należy się za optymalizację urządzenia pod kątem zapotrzebowania energetycznego. Pobór na poziomie 9 W to najlepszy rezultat w całym teście. Niestety, miniaturyzacja ma również wady. Malutka obudowa pomieściła jedynie skromny zestaw złączy obejmujący port Ethernet i trzy gniazda USB. Zabrakło natomiast interfejsów audio i wideo czy kieszeni hot-swap. Na pocieszenie pozostaje przycisk szybkiej kopii oraz bezpłatna obsługa monitoringu maksymalnie do czterech kamer. Urządzenie jest objęte 24-miesięczną gwarancją.

PCWorld NAJLEPSZA OPŁACALNOŚĆ 4/2018

7,3 BUDOWA
7,8 WYPOSAŻENIE
7,9 WYDAJNOŚĆ
8,9 OPŁACALNOŚĆ
7,7 OCENA KOŃCOWA

CENA: 779 zł
www.qnap.pl

ADVERTORIAL

Migawkowy backup danych odpowiedzią na zagrożenia ransomware

Badanie przeprowadzone w lutym 2018 roku przez redakcję PC World Polska wraz z firmą QNAP pokazuje, że polskie firmy doskonale zdają sobie sprawę z wagi zagrożenia, jakim jest ransomware. Najbardziej istotnym pytaniem nie jest więc, czy się zabezpieczać, ale jak robić to na tyle skutecznie, by ewentualne incydenty nie powodowały problemów związanych z działaniem organizacji. Jak wynika z odpowiedzi udzielonych na pytania ankiety, wciąż niewielu przedsiębiorców korzysta z nowoczesnych sposobów zabezpieczeń przed skutkami ataków. Przykładem takiej technologii, bardzo istotnej w firmowej polityce bezpieczeństwa, jest backup migawkowy, czyli tzw. migawki.

W przeprowadzonym badaniu kluczowym tematem było zjawisko ransomware w kontekście polityki bezpieczeństwa IT. Za najbardziej skuteczne metody ochrony danych przed tego typu atakami respondenci uznali posiadanie aktualnego oprogramowania antywirusowego lub pakietu zabezpieczeń: 72%, stosowanie dobrych praktyk (aktualizowanie oprogramowania, niepobieranie plików z nieznanych źródeł): 63%, natychmiastowe instalowanie aktualizacji: 36% oraz pełny lub różnicowy backup danych: 33%. Migawkowy backup danych wskazał jedynie co dziesiąty respondent.

Pełna wersja raportu jest dostępna pod adresem: http://go.pcworld.pl/9302f

Oprogramowanie antywirusowe nie wystarczy

W rzeczywistości okazuje się jednak, że samo oprogramowanie antywirusowe w starciu z odpowiednio przygotowanym atakiem ransomware bywa często bezsilne. Dzieje się tak dlatego, że tego typu narzędzia zabezpieczające świetnie chronią wyłącznie przed zagrożeniami, które znają i których definicje mają w swojej bazie danych. Z tego właśnie powodu wirusy szyfrujące dane powodują największe straty w pierwszych dniach swojej działalności – są nowe i nieznane. Dlatego przenikają przez wiele antywirusowych zabezpieczeń.

Podobnie dzieje się w przypadku stosowania polityki dobrych praktyk. Nawet najlepiej przeszkoleni i niezwykle czujni użytkownicy są bezsilni wobec ataku przeprowadzonego np. poprzez mechanizm aktualizacji oprogramowania, któremu ufają. Pierwsza faza niektórych ataków ransomware może być bowiem skierowania nie na urządzenia końcowe, a np. na serwery producenta oprogramowania, który za ich pośrednictwem aktualizuje swój produkt. Zainstalowanie takiej „zakażonej" aktualizacji jest wtedy niezwykle prawdopodobne. Co więcej, jest całkowicie zgodne z filozofią stosowania dobrych praktyk. Jak w takim razie skutecznie chronić swoje dane?

Koniec z utratą danych dzięki migawkom

Migawkowy backup danych jest dostępny standardowo we wszystkich modelach QNAP NAS z oprogramowaniem QTS w wersji 4.2.0 lub wyższej. W praktyce działanie migawek wygląda następująco: oprogramowanie typu ransomware dostaje się na komputer użytkownika i szyfruje jego pliki. Szyfruje także dane znajdujące się na dyskach udostępnionych w ramach sieci. Jeśli jednak wcześniej została wykonana migawka (wrzut wszystkich danych z dysku twardego właściwy dla momentu jego utworzenia) to można przywrócić system do wcześniejszego stanu zarejestrowanego w migawce oraz przywrócić wszystkie pliki do stanu z momentu wykonania migawki. Wystarczy po prostu odłączyć dyski z backupem od sieci, przywrócić na nich dane do wersji sprzed ataku z kopii migawkowej, oczyścić sprzęt roboczy i… powrócić do normalnej pracy.

Migawki mogą być wykonywane zgodnie z harmonogramem lub ręcznie i kopiowane do innych urządzeń NAS lub serwerów.

Reasumując: usługa backupu migawkowego nie uchroni firmy przed atakiem ransomware. Gdy już do niego dojdzie, dane zostaną całkowicie zaszyfrowane zgodnie z intencją cyberprzestępców. Jednak w tym przypadku wszystkie informacje można szybko i bezkosztowo przywrócić do stanu sprzed infekcji. Odzyskiwane są kompletne i nieuszkodzone pliki, konfiguracje oraz struktury katalogowania.

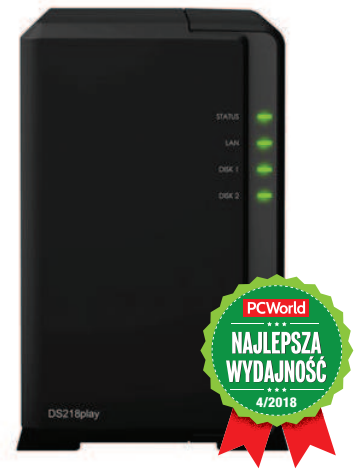
Dowiedz się, jak działają migawki na systemach NAS QNAP:
https://www.qnap.com/solution/snapshots/pl-pl/

QNAP®

Synology DS218play

Zgrabna konstrukcja z oferty Synology wyróżnia się estetyczną obudową z czarnego tworzywa. Niewielkie gabaryty oraz niska masa to istotne atuty dla urządzenia domowego. Serwer pracuje pod kontrolą czterordzeniowego procesora Realtek RTD1296 o taktowaniu 1,4 GHz. Zastosowana pamięć RAM oferuje 1 GB pojemności. Tak skrojona konfiguracja okazała się najwydajniejsza w całym teście. Urządzenie oferuje świetne czasy zapisów i odczytów, a także wysoką efektywność podczas codziennej pracy, wliczając w to zadania biurowe oraz oglądanie i rejestrowanie filmów.

Moc obliczeniowa została okupiona sporym zużyciem prądu (na poziomie 17 W). Jednakże najsłabszym punktem urządzenia okazało się wyposażenie obejmujące zaledwie dwa gniazda USB oraz jedno złącze Ethernet. Zabrakło również przycisku szybkiej kopii, złączy audio-wideo czy kieszeni typu hot-swap. Całe szczęście oprogramowanie oferuje pełnię potrzebnych w domu udogodnień, a obsługa całości nie nastręcza problemów. Produkt jest oferowany z 24-miesięczną gwarancją producenta.



6,6 BUDOWA
7,2 WYPOSAŻENIE
8,7 WYDAJNOŚĆ
7,3 OPŁACALNOŚĆ
7,5 OCENA KOŃCOWA

CENA: 995 zł
www.synology.com

WD My Cloud Home Duo

Prawdopodobnie najdziwniejsze urządzenie w teście, które nie do końca odnalazło się w rywalizacji. WD My Cloud Home Duo należy traktować raczej jako osobistą chmurę niż serwer NAS. Sprzęt jest sprzedawany po wstępnej konfiguracji, wraz z zainstalowanymi dyskami w różnych wariantach do wyboru. Co więcej, producent nie podaje detali specyfikacji urządzenia. Można jedynie się domyślać, że nie jest ona szczególnie imponująca. Efektywność pracy w niemal wszystkich zastosowaniach wypada na najniższym akceptowalnym poziomie. Pocieszenie może stanowić bardzo niski pobór mocy. Zaskakiwać może natomiast fakt, że urządzenie, a dokładniej jego system chłodzący, pracuje naprawdę głośno.

Ozdobna obudowa jest miła dla oka, jednak okazuje nieszczególnie praktyczna, jeśli chodzi o zakres oferowanych portów. Gniazdo Ethernet i dwa gniazda USB wystarczą większości użytkowników, jednak jest to wariant bardzo skromny. Instalacja My Cloud Home Duo trwa zaledwie kilka minut i jest naprawdę intuicyjna wobec oferowanego ogromu funkcji mobilnych. Problem zaczyna się, gdy chcemy podłączyć urządzenie do komputera bezpośrednio przewodem ethernetowym z pominięciem routera. Taki zabieg okazał się właściwie niewykonalny, ale raczej i tak niewielu użytkowników decyduje się na taką konstrukcję sieci.

6,5 BUDOWA
6,8 WYPOSAŻENIE
5,3 WYDAJNOŚĆ
7,2 OPŁACALNOŚĆ
6,2 OCENA KOŃCOWA

CENA: 1210 zł
www.wdc.com

NASY DO DOMU

Miejsce w teście	
Producent	
Model	
Informacje	
Cena (zł)	
OCENY	
Budowa	
Wyposażenie	
Wydajność	
Opłacalność	
Ocena końcowa	
PARAMETRY TECHNICZNE	
Procesor – model / częstotliwość taktowania (GHz)	
Pamięć RAM (GB)	
Wnęki na twarde dyski	
Przycisk szybkiej kopii	
Wyświetlacz	
Wymiary (cm) /masa (kg)	
Preinstalowane dyski	
Maksymalna łączna pojemność nośników (TB)	
Gwarancja (miesiące)	
GNIAZDA	
Ethernet – RJ-45	
USB 3.0 / USB 2.0	
eSATA	
HDMI	
Dwa gniazda zasilające	
Instalacja rozszerzeń	
Kieszenie typu hot-swap	
Zabezpieczenie przed wysunięciem dysku	
Czytnik kart pamięci	
Dodatkowe interfejsy	
FUNKCJE OPROGRAMOWANIA	
Praca w chmurze	
P2P	
Media center	
Monitoring	
Transkodowanie filmu Full HD	
Transkodowanie filmu 4K	
Polskojęzyczny interfejs	
WYNIKI TESTÓW (INTEL NAS PERFORMANCE TOOL)	
Odtwarzanie filmu HD (MB/s)	
Zapis filmu HD (MB/s)	
Zapis plików (MB/s)	
Odczyt plików (MB/s)	
Zapis folderu z plikami (MB/s)	
Odczyt folderu z plikami (MB/s)	
Tworzenie plików (MB/s)	
Przeglądanie zdjęć (MB/s)	
Intuicyjność obsługi i instalacji (1–10 pkt)	
Średni pobór mocy (W)	

bd. – brak danych, [1] – masa z dyskami, [2] –bezpłatnie do maks. 4 kamer, [3] – bezpłatnie do maks. 2 kamer

1	2	2	4	5
Asustor	QNAP	QNAP	Synology	WD
AS6102T	TS-228A	TS-231P	DS218play	My Cloud Home Duo
www.asustor.com	www.qnap.pl	www.qnap.pl	www.synology.com	www.wdc.com
1469	810	779	995	1210
7,7	7,9	7,3	6,6	6,5
8,8	7,4	7,8	7,2	6,8
7,7	7,8	7,9	8,7	5,3
6,5	8,5	8,9	7,3	7,2
8,1	7,7	7,7	7,5	6,2
Intel Celeron / 1,6	Realtek RTD1295 / 1,4	Alpine AL-212 / 1,7	Realtek RTD1296 / 1,4	bd.
2	1	1	1	bd.
2	2	2	2	2
tak	tak	tak	nie	nie
nie	nie	nie	nie	nie
16,3 x 10,8 x 23 / 2	18,7 x 9 x 12,5 / 0,7	16,9 x 10,2 x 21,9 / 1,3	16,5 x 10 x 22,5 / 0,9	16 x 10,2 x 17,9 / 2,3 [1]
nie	nie	nie	nie	2 x 2 TB
24	bez ograniczneń	bez ograniczeń	24	16
24	24	24	24	24
2	1	2	1	1
3 / 2	1 / 2	3 / 0	2 / 0	2 / 0
1	0	0	0	0
1	0	0	0	0
nie	nie	nie	nie	nie
tak	nie	nie	nie	nie
tak	nie	tak	nie	nie
nie	nie	nie	nie dotyczy	nie dotyczy
nie	nie	nie	nie	nie
S/PDIF	nie	nie	nie	nie
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	nie
tak	tak	tak	tak	tak
tak [2]	tak [2]	tak [3]	tak [3]	nie
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak
102,2	97,7	51	111,2	11,8
90	123,7	222,2	210	11,7
88,2	120,1	314	226,7	11,8
99,8	99,1	62,6	108,2	10,1
7,2	5,4	26	11,6	0,7
8,7	8,5	4,2	10,6	4,3
6,3	5,8	8	9,7	0,5
16,6	13,1	7	21,4	5,6
8,5	8	8	8	9
15,6	9	14,8	17	10,6