

# Systemy HP BladeSystem

Ekonomiczne uzasadnienie wdrażania systemów typu blade rodziny serwerów HP ProLiant w centrach przetwarzania danych



## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>3</b>
<b>Zintegrowana architektura systemu typu blade</b> .....	<b>4</b>
Inteligentna infrastruktura stelażowa .....	5
Komponenty systemu modułowego .....	6
Środowisko zarządzania systemami typu blade .....	7
<b>Zastosowania systemów typu blade</b> .....	<b>10</b>
Konsolidacja infrastruktury informatycznej .....	10
Aplikacje wielowarstwowe .....	11
Migracja z systemu wieloprocessorowego na linuksowy .....	11
Wydajne obliczenia (high-performance computing — HPC) .....	12
<b>Wymierne korzyści z wdrożenia systemów typu blade</b> .....	<b>13</b>
Zmniejszenie zapotrzebowania na powierzchnię centrum przetwarzania danych	13
Zwiększenie efektywności systemu zasilania i chłodzenia .....	13

Solutions for the adaptive enterprise.



---

## Spis treści

Zwiększenie dostępności systemu . . . . .	14
Uproszczenie okablowania i połączeń sieciowych . . . . .	14
Obniżenie kosztów zakupu systemu . . . . .	15
Obniżenie kosztów zarządzania centrum przetwarzania danych . . . . .	16
Obliczanie oszczędności płynących z całkowitego kosztu posiadania (TCO) . . . . .	17
<b>Dodatkowe korzyści dzięki usługom HP . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>Wnioski . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>Więcej informacji . . . . .</b>	<b>19</b>

# Systemy typu blade reprezentują nowe podejście do infrastruktury, które może przyspieszyć integrację i transformację centrów przetwarzania danych.

## Wstęp

Pod pojęciem systemów typu blade rozumie się zazwyczaj zwarte i wydajne serwery zajmujące mało miejsca i zużywające mało energii. Korzyści oferowane przez te urządzenia są znacznie większe i wykraczają daleko poza zalety pojedynczych serwerów. Decydując się na zakup systemów typu blade, należy traktować je jako zintegrowaną, skonsolidowaną infrastrukturę — czyli kompleksowy system — obejmującą serwery, pamięć masową, komponenty sieciowe i system zasilania. Wszystkie te elementy są zwirtualizowane, zautomatyzowane i kontrolowane za pomocą wspólnej platformy zarządzania, umożliwiającej optymalne skalowanie. Modułowa budowa systemu upraszcza strukturę, serwisowanie i rozbudowę skalowalnych infrastruktur. Systemy HP typu blade są ewolucją wiodących serwerów HP dla zastosowań korporacyjnych i zostały zaprojektowane od podstaw z myślą o zaspokajaniu wymagań przyszłości. Systemy te reprezentują nowe podejście HP do infrastruktury, które może przyspieszyć integrację i transformację centrów przetwarzania danych.

W niniejszym artykule wyjaśniono, w jaki sposób unikatowa architektura i integracja systemów typu blade obniża koszty i zwiększa wydajność firmy. Przedstawiono również przykłady optymalnego zastosowania systemów typu blade w różnych środowiskach i strategiach informatycznych. Na koniec zaprezentowano, wyrażone w liczbach, dowody na to, że wdrożenie systemów typu blade pozwala firmom informatycznym znacząco obniżyć koszty oraz zwiększyć efektywność działania.

W niniejszym opracowaniu wykazano ponadto, że w większości zastosowań koszty zakupu systemów typu blade są niższe od kosztów „tradycyjnych” rozwiązań stelażowych. W kilku przypadkach, w których koszty początkowe obu rodzajów systemów są zbliżone, ogólny spadek kosztów operacyjnych, wynikający z większej wydajności systemów typu blade, powoduje długofalowe korzyści biznesowe, co uzasadnia ich wybór.

Niniejszy artykuł stanowi najlepszy dowód na to, że wdrożenie systemów typu blade jest decyzją słuszną i że przyspieszy ono zbudowanie infrastruktury o wysokiej zdolności adaptacji do zmiennych potrzeb biznesowych firmy (Adaptive Enterprise). Adaptive Enterprise to strategia HP ukierunkowana na zbudowanie przedsiębiorstwa, w którym elementy biznesowe i informatyczne są ze sobą zsynchronizowane w sposób umożliwiający czerpanie korzyści z zachodzących zmian. Faktem jest, że z uwagi na zwiększenie elastyczności działania firmy i wydajności centrum przetwarzania danych oraz natychmiastowy zwrot z inwestycji, systemy typu blade stanowią optymalne rozwiązanie w przypadku wdrażania nowych aplikacji czy usług w środowiskach skalowalnych.

**Uproszczenie okablowania:** zmniejszenie okablowania średnio o 87% pomaga zaoszczędzić 100-350 USD na każdy port sieci 10/100. Zintegrowany system zdalnego zarządzania przez sieć IP Lights-Out Management (iLO) pozwala zrezygnować z przełączników KVM i ich okablowania, co oznacza dodatkowe oszczędności rzędu 25 tys. USD na stelaż.

**Obniżenie kosztów operacyjnych:** podwojenie liczby urządzeń (serwerów, przełączników i pamięci masowej) zarządzanych przez jednego administratora — z poziomu średnio 15 urządzeń w przypadku tradycyjnych środowisk stelażowych do ponad 30 w środowiskach systemów typu blade. Efektywniejsze wykorzystanie personelu informatycznego może obniżyć koszty nawet o kilkaset tysięcy USD rocznie.

**Oszczędność powierzchni centrum przetwarzania danych:** zapotrzebowanie na powierzchnię w centrum przetwarzania danych mniejsze o średnio 24%. Na powierzchni zajmowanej przez co najwyżej 42 serwerów stelażowych mieści się aż 96 serwerów typu blade.

**Niższe koszty zakupu:** złożone z 8 serwerów systemy HP typu blade wyposażone w sieć pamięci masowej (SAN) są o 4-16% tańsze od porównywalnych infrastruktury stelażowych. W środowiskach bez sieci SAN koszty początkowe są w przybliżeniu równe lub niższe o maks. 11%, zależnie od rodzaju wybranego sprzętu sieciowego.

**Większa dostępność:** zastosowana w systemie nadmiarowość typu N+1 eliminuje potrzebę dublowania sprzętu (nadmiarowość typu 1+1), który potem stoi bezproduktywnie. Oznacza to obniżenie kosztów sprzętu prawie o 100%. Rozwiązanie takie wydłuża czas pracy systemu bez przestoju i upraszcza jego konserwację, zmniejsza także liczbę uszkodzeń sprzętu i błędów w oprogramowaniu prowadzących do przestoju.

**Efektywniejsze wykorzystanie energii:** mniejsze zużycie energii i niższe koszty zasilania pozwalają zaoszczędzić kilka tysięcy USD rocznie na każdy stelaż złożony z kilkudziesięciu serwerów typu blade.

## Zintegrowana architektura systemu typu blade

Adaptive Enterprise proponowane przez HP nie jest produktem, który można kupić. Jest to nowoczesna strategia budowy systemów informatycznych. Pierwszy etap tej strategii polega na zoptymalizowaniu infrastruktury informatycznej w celu jej uelastyczenia i uproszczenia oraz zwiększenia jej możliwości.

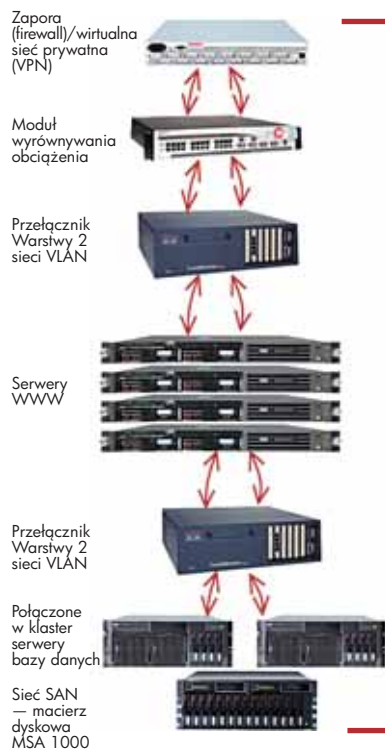
Osiągnąć ten cel pomoże zintegrowana, modułowa architektura systemów typu blade, w ramach której konsoliduje się serwery, pamięć masową, system zasilania i elementy sieciowe oraz nadzoruje je z poziomu „wbudowanej” platformy zarządzania. Zasoby różnego typu są włączane do wspólnej puli, wirtualizowane i automatyzowane, co umożliwia rozbudowę systemu produkcyjnego w razie potrzeby. Zwiększa to efektywność obsługi wszelkich usług informatycznych świadczonych na rzecz firmy. Standardowe i zaawansowane zadania administracyjne i serwisowe można realizować automatycznie i zdalnie. Podejście modułowe ułatwia także przedsiębiorstwom zmianę sposobu wykorzystywania zasobów i ich rozbudowę. Umożliwia stopniowe wprowadzanie kolejnych elementów systemu blade wraz z rosnącymi potrzebami wdrażanych aplikacji i usług. Można utworzyć dowolną kombinację modułowych zasobów do obsługi prawie każdej wielopoziomowej aplikacji, konsolidacji, migracji niestandardowych systemów wieloprocesorowych (SMP) lub utworzenia sieci obliczeniowych (tzw. sieci GRID) czy środowisk do wydajnych obliczeń (high-performance computing — HPC). Ponadto systemy typu blade można łatwo integrować z istniejącymi środowiskami oraz wprowadzać efektywniejsze procesy i strategie zapewniające rozbudowę i wysoką dostępność całego środowiska, a także ułatwiające zarządzanie nim.

Aby ułatwić zrozumienie, dlaczego skonsolidowana architektura systemu zapewnia niższy całkowity koszt posiadania (TCO) niż tradycyjne środowiska stelażowe, w niniejszym artykule przeanalizowano kluczowe właściwości systemów HP typu blade. W trzech kolejnych punktach omówiono: inteligentną infrastrukturę stelażową, komponenty systemu modułowego i środowisko zarządzania systemem typu blade.

- Skonsolidowana architektura inteligentnej infrastruktury stelażowej łączy wszystkie zasoby systemu w jedną całość. Umożliwia zmniejszenie okablowania przeciętnie o 87% oraz zapewnia bardziej ekonomiczne skalowanie i ciągłość biznesu dzięki współdzielonym zasobom nadmiarowym, które eliminują wszelkie punkty podatności na awarię. Aby zapewnić ochronę bieżących inwestycji w infrastrukturę, infrastruktura blade została zaprojektowana w taki sposób, aby w pełni była zgodna z przyjętymi standardami przemysłowymi. Stanowi także lepsze rozwiązanie, umożliwiające spełnienie przyszłych wymagań w zakresie zasilania, chłodzenia, wydajności i dostępności. Z chwilą wdrożenia infrastruktura ta stwarza podstawy do uproszczonego planowania i rozwoju oraz efektywniejszego administrowania.
- Dzięki wykorzystaniu standardowych modułowych komponentów, systemy typu blade są łatwo skalowalne w zakresie prawie każdej aplikacji i usługi informatycznej. Utworzenie zintegrowanej puli wirtualnych zasobów w ramach inteligentnej infrastruktury stelażowej — obejmującej pamięć masową, serwery, elementy sieciowe i system zasilania — umożliwia rozdzielanie lub łączenie tych zasobów do obsługi szeregu usług. Systemy typu blade umożliwiają np. utworzenie wirtualnej maszyny 24-procesorowej (SMP) z wykorzystaniem 12 dwuprocesorowych serwerów typu blade lub konsolidację kilku aplikacji na jednym serwerze współużytkującym inne zasoby. HP oferuje najbogatszy wybór serwerów typu blade zgodnych ze standardami, a także najszerszy zakres pomocy technicznej do sieci SAN i macierzy dyskowych HP oraz innych producentów.

Rys. 1. Uproszczenie architektury poprzez integrację

### Architektura serwera stelażowego



### Architektura systemu typu blade



Serwery 1-procesorowe

Przełącznik Warstwy 2 sieci VLAN

2-procesorowe serwery typu blade

4-procesorowe serwery typu blade

Przełącznik Warstwy 2 sieci VLAN

Wspólny system zasilania

Serwery zarządzania

Sieć SAN — macierz dyskowa MSA 1000



Udostępnianie zasobów z dostępnej puli

Wyrównywanie obciążenia zasobów

Współużytkowanie architektury przez różne aplikacje i jednostki organizacyjne

Systemy typu blade konsolidują tradycyjne komponenty stelażowe, co upraszcza tworzenie i integrację infrastruktur skalowalnych zewnętrznie oraz zarządzanie nimi. Adaptacyjna platforma zarządzania umożliwia wirtualizowanie różnych zasobów i łączenie ich w pule. Pozwala to współużytkować te zasoby w ramach obsługi dowolnej kombinacji obciążeń. W celu zwiększenia efektywności zarówno podstawowe, jak i zaawansowane zadania są wykonywane w sposób zautomatyzowany.

- Środowisko zarządzania systemem typu blade wykorzystuje takie oprogramowanie jak HP Systems Insight Manager, produkty rodziny HP ProLiant Essentials i HP OpenView, a także oprogramowanie partnerów HP, w celu umożliwienia administratorom zarządzania systemem typu blade efektywniejszego niż w przypadku środowisk tradycyjnych. Narzędzia zarządzania integrują się ze sobą i umożliwiają zdalne zarządzanie różnymi komponentami z jednego interfejsu. Oprogramowanie narzędziowe ma strukturę modułową i pozwala utworzyć środowisko eliminujące, specyficzne dla każdego centrum przetwarzania danych, źródła kosztów i punkty nieefektywnej pracy systemu. Dysponując wirtualnymi zasobami oraz możliwościami automatycznego monitorowania aplikacji, udostępniania oprogramowania i dynamicznego skalowania, przedsiębiorstwa mogą znacznie zwiększyć produktywność i wydajność zarządzania dużym, środowiskiem skalowalnym zewnętrznie, zmniejszając jednocześnie zakres jego manualnej obsługi.

## Inteligentna infrastruktura stelażowa

Inteligentna infrastruktura stelażowa systemów HP typu blade umożliwia zintegrowaną łączność i współdzielenie elementów nadmiarowych. Jest zoptymalizowana pod kątem zarządzania, niezawodności i wirtualizacji serwerów, pamięci masowej, systemu zasilania i komponentów sieciowych. Instalowana jest w stelażu razem ze zintegrowanym systemem okablowania, zarówno od strony transmisji sygnałów, jak również od strony zasilania, co znacznie upraszcza okablowanie i obniża koszty połączeń. Dzięki wbudowanym elementom nadmiarowym, inteligentna infrastruktura może współużytkować zasoby takie, jak system zasilania i komponenty sieciowe. Inteligentne funkcje udostępniane przez oprogramowanie do zarządzania HP pozwalają definiować połączenia między zasobami fizycznymi oraz identyfikować ich lokalizację i status w stelażu, a także udostępniać wbudowane interfejsy zarządzania. Ta unikatowa cecha architektury systemów typu blade jest niezbędna do uproszczenia wirtualizacji zasobów fizycznych.

Do głównych komponentów tej infrastruktury należą: obudowa serwera typu blade, system zasilania i połączenia sieciowe.

- Obudowy serwerów typu blade agregują połączenia między serwerami, pamięcią masową oraz modułami zasilania. Każda obudowa zawiera wbudowany moduł zarządzania, który powiadamia administratora o anomaliiach w pracy systemu chłodzenia, zasilania oraz dostarcza informacje na temat zasobów. Moduł zarządzania i połączenia sieciowe rozszerzają możliwości skalowania poza granice obudowy, pozwalając komunikować się każdemu serwerowi typu blade z innymi obudowami. W przeciwieństwie do innych systemów typu blade dostępnych na rynku, obudowy HP zostały zaprojektowane w taki sposób, aby chronić poczynione inwestycje związane z zakupem serwerów i komponentów sieciowych przyszłych generacji.
- System zasilania zastosowany w systemach typu blade udostępnia nadmiarowość typu N+N i eliminuje potrzebę stosowania oddzielnych zasilaczy w każdym komponencie systemu. To wyjątkowe rozwiązanie obniża koszty, wydzielanie ciepła i zużycie energii przez systemy HP typu blade. Aby zapewnić nadmiarowość zasilania, moc jest dostarczana z obudowy zasilacza modułowego do obudów serwerów typu blade przez skalowalne szyny podłączane z tyłu szelaka. Ponadto moduł zarządzania zasilaniem inteligentnie kontroluje, czy w przypadku rozbudowy systemu dostępna moc wystarczy do obsługi nowych serwerów typu blade. Oferowane przez HP rozwiązanie zasilania ma zdecydowaną przewagę nad rozwiązaniami konkurencyjnymi z uwagi na możliwości rozbudowy odpowiednio do przyszłego zapotrzebowania na moc. Podsystem zasilania systemów HP typu blade jest skalowalny. Liczbę modułów zasilaczy zwiększa się wraz z rozbudową infrastruktury o kolejne serwery i urządzenia sieciowe infrastruktury.
- Wszystkie sygnały sieciowe pochodzące z poszczególnych serwerów są kierowane poprzez zintegrowaną magistralę do sieciowych modułów łączących. Zaawansowane opcje połączeń sieciowych umożliwiają tworzenie wirtualnych sieci lokalnych (VLAN), które dzielą dostępną szerokość pasma na kilka niezależnych i bezpiecznych kanałów. Poszczególnym urządzeniom można przydzielać zasoby sieciowe dynamicznie i niezależnie od sprzętu, nie wiedząc nawet, którą ścieżkę się przydziela. Te wirtualne kanały sieciowe umożliwiają wydajną, niezawodną i bezpieczną komunikację w ramach systemu typu blade. Aby jeszcze bardziej zwiększyć wydajność i integrację architektury systemów HP typu blade, komponenty sieciowe i przełączniki są montowane w tych samych obudowach, co serwery typu blade. HP dysponuje jedną z najbogatszych ofert produktów sieciowych i przełączników w branży, zapewniając zaawansowaną łączność w sieciach komputerowych i sieciach SAN.

## Komponenty systemu modułowego

**Moduły serwerowe** – Zaprojektowana pod kątem elastyczności oferta serwerów typu blade ProLiant BL zaspokaja najszerszą gamę wymagań aplikacji wdrażanych w architekturach skalowalnych zewnętrznie. HP oferuje 2- i 4-procesorowe serwery typu blade, zróżnicowane pod względem wydajności i wielkości obudowy, zapewniając większe zagęszczenie mocy obliczeniowej niż ma to miejsce u innych producentów serwerów typu blade. Każdy z tych serwerów z serii HP ProLiant jest oparty na tradycyjnej szelazowej architekturze serwerów ProLiant i w pełni z nią zgodny. Wyposażono je w wiele innowacji i funkcji zastosowanych w sprawdzonych serwerach ProLiant. Użytkownicy, którzy mieli okazję przekonać się o niezawodności i wydajności renomowanych serwerów ProLiant oraz o łatwości zarządzania nimi, zauważą tę samą spójność i łatwość obsługi również w serwerach typu blade ProLiant BL, uzupełnioną o zalety wynikające z wyjątkowej architektury tych systemów.

- **Serwer ProLiant BL20p** – Jest to dwuprocesorowy serwer typu blade do zastosowań korporacyjnych. Zapewnia wydajność konieczną do obsługi baz danych czy zastosowań warstwy pośredniej, takich jak hosting aplikacji internetowych lub transmisje strumieniowe (streaming media). Może być również z powodzeniem stosowany w zespołach serwerów lub jako węzeł w skalowalnych zewnętrznie klastrach o wysokiej dostępności.
- **Serwer ProLiant BL30p** – Ten dwuprocesorowy serwer typu blade jest doskonałym rozwiązaniem dla środowisk do wydajnych obliczeń (HPC), gdyż zoptymalizowano go pod kątem maksymalnego zagęszczenia procesorów. Sprawdza się również w wielu zastosowaniach warstwy pośredniej. Serwery tego typu nadają się także doskonale na potrzeby bezstanowych środowisk obliczeniowych ukierunkowanych na sieć SAN (start z sieci SAN).
- **Serwer ProLiant BL40p** – Ten czteroprocesorowy serwer typu blade jest szczególnie przydatny do obsługi aplikacji o znaczeniu krytycznym. Zapewnia wysoką wydajność, której wymaga się od serwerów baz danych, serwerów pocztowych lub korporacyjnych serwerów aplikacji.

**Moduły pamięci masowej** – Serwery typu blade ProLiant BL20p G2, ProLiant BL30p i ProLiant BL40p mogą być wyposażane w 2 porty Fibre Channel 2 GB w celu podłączenia do sieci SAN. Serwery te są przystosowane do współpracy z macierzami dyskowymi HP StorageWorks MSA1000, MSA 1500, EVA, EMA/MA i XP. Można je także podłączać do wybranych rozwiązań sieci SAN innych producentów. Mając do dyspozycji taką różnorodność systemów pamięci masowej, można wybrać rozwiązanie najlepiej odpowiadające potrzebom firmy — począwszy od wydajnych i skalowalnych sieci SAN po proste rozwiązania sieciowej pamięci masowej (NAS). Systemy HP typu blade w pełni obsługują start systemu z sieci SAN w celu zwiększenia konsolidacji pamięci i efektywności całego systemu. Serwery typu blade można ponadto integrować z mieszanymi środowiskami NAS i SAN, co umożliwia bezproblemową pracę w różnorodnych środowiskach, włączając konfigurację klastrów. W celu usprawnienia zarządzania cyklem życia informacji można również wdrożyć różne rozwiązania do tworzenia kopii zapasowych.

**Rys. 2.** Oferta serwerów  
Szeroka gama serwerów typu blade zaspokaja różnorodne potrzeby w zakresie wydajności i zagęszczenia.



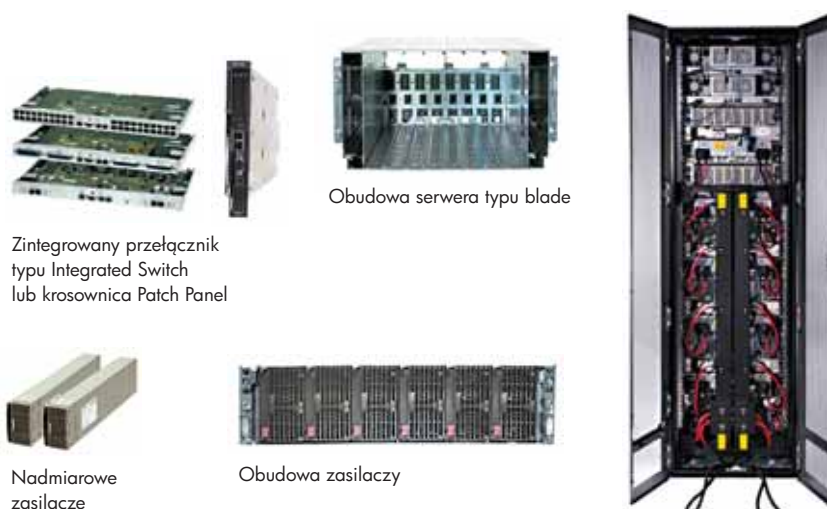
HP ProLiant BL10e

HP ProLiant BL20p

HP ProLiant BL30p

HP ProLiant BL40p

**Rys. 3.** Uproszczona, skonsolidowana infrastruktura zapewnia integrację komponentów należących do puli współużytkowanych zasobów i łączność między nimi.



Zintegrowany przełącznik typu Integrated Switch lub krosownica Patch Panel

Obudowa serwera typu blade

Nadmiarowe zasilacze

Obudowa zasilaczy

**Sieciowe moduły łączące** – Dostępne są dwie kategorie modułów łączących. Krosownice Patch Panel umożliwiają odbieranie sygnałów sieci Ethernet i przekazywanie ich do komponentów infrastruktury sieci LAN i SAN. Moduły te kosztowo ekonomiczne, całkowicie pasywne, nie wymagają żadnego oprogramowania ani zarządzania. Opcję drugą stanowią zintegrowane przełączniki typu Interconnect Switch. Agregują one sygnały sieci Ethernet przekazywane z serwerów typu blade, wyprowadzając na zewnątrz w postaci zmniejszonej liczby połączeń zrealizowanych jako porty miedziane lub światłowodowe. Przełączniki Interconnect Switch, zapewniające pełną obsługę sieci VLAN i umożliwiają 32-krotne zmniejszenie okablowania w każdej obudowie serwerów typu blade.

- Moduł RJ-45 Patch Panel Kit zapewnia przekazywanie jedynie sygnałów sieci Ethernet.
- Moduł RJ-45 Patch Panel 2 Kit zapewnia przekazywanie zarówno sygnałów sieci Ethernet, jak i sygnałów z portów Fibre Channel.
- Moduł GbE Interconnect Kit konsoliduje sygnały Fast Ethernet 100 Mb/s w sygnał Gigabit Ethernet.
- Moduł GbE2 Interconnect Kit konsoliduje sygnały z karty sieciowej Gigabit Ethernet 1000 Mb/s, zapewnia zaawansowane możliwości sieciowe oraz przekazuje sygnały z portów Fibre Channel.

**Moduły zasilania** – Podłączane „na gorąco” nadmiarowe zasilacze do systemów HP typu blade są umieszczone w specjalnej obudowie na zasilacze o wysokości 3U. Zasilacze są usuwane z przodu, można podłączać podczas pracy systemu i konfigurować do pracy w trybie nadmiarowym. Obudowy na zasilacze są montowane w dolnej części szelaza z uwagi na panującą tam niższą temperaturę. Dostępne są dwa modele obudów w zależności od liczby serwerów typu blade umieszczonych w szelazu.

- Obudowa na zasilacze jednofazowe – przeznaczona na maksymalnie cztery zasilacze podłączane „na gorąco”.
- Obudowa na zasilacze trójfazowe – przeznaczona na sześć zasilaczy podłączanych „na gorąco”, obsługuje więcej serwerów typu blade i zintegrowanych przełączników typu Interconnect Switch. Jest zalecana w przypadku konfiguracji z większą liczbą serwerów typu blade.

## Środowisko zarządzania systemami typu blade

HP dysponuje jedną z najlepszych w branży ofert inteligentnych rozwiązań do zarządzania, zaprojektowaną w celu maksymalnego wykorzystania potencjału systemów typu blade. W skład środowiska zarządzania systemami typu blade wchodzi oprogramowanie HP Systems Insight Manager, rodzina narzędzi HP ProLiant Essentials i HP OpenView, a także oprogramowanie partnerów HP. Narzędzia te umożliwiają zarządzanie systemem z elastycznością i ekonomicznością typową dla infrastruktury zdecentralizowanych, zapewniając jednocześnie skuteczność i możliwości kontroli charakterystyczne dla infrastruktury scentralizowanych. Oferta rozwiązań do zarządzania HP obejmuje również narzędzia do monitorowania infrastruktury i aplikacji, początkowego konfigurowania systemu, zarządzania zmianami i modyfikacjami oprogramowania, automatyzacji przepływu pracy oraz zarządzania zdalnego. Kluczowa funkcja środowiska zarządzania systemem typu blade polega na możliwości lokalizacji wszystkich zasobów fizycznych w stelażu.

Sercem zarządzania infrastrukturą blade jest HP Systems Insight Manager, który dostarcza skonsolidowany widok wszystkich zasobów fizycznych systemu, w tym szczegółowe informacje na temat uszkodzeń i wydajności. HP System Insight Manager jest następcą popularnego pakietu HP Insight Manager 7 znanego z zakresu zarządzania serwerami HP ProLiant.

Narzędzia do zarządzania współdziałają ze zintegrowaną infrastrukturą stelażową w celu graficznego zobrazowania wszystkich komponentów systemu blade, co umożliwia wprowadzanie zmian niezależnie od ich lokalizacji w stelażu. Ułatwia to stosowanie różnych poziomów automatyzacji oraz przeprowadzania zdalnych rekonfiguracji środowisk operacyjnych bez konieczności rekonfiguracji zasobów fizycznych.

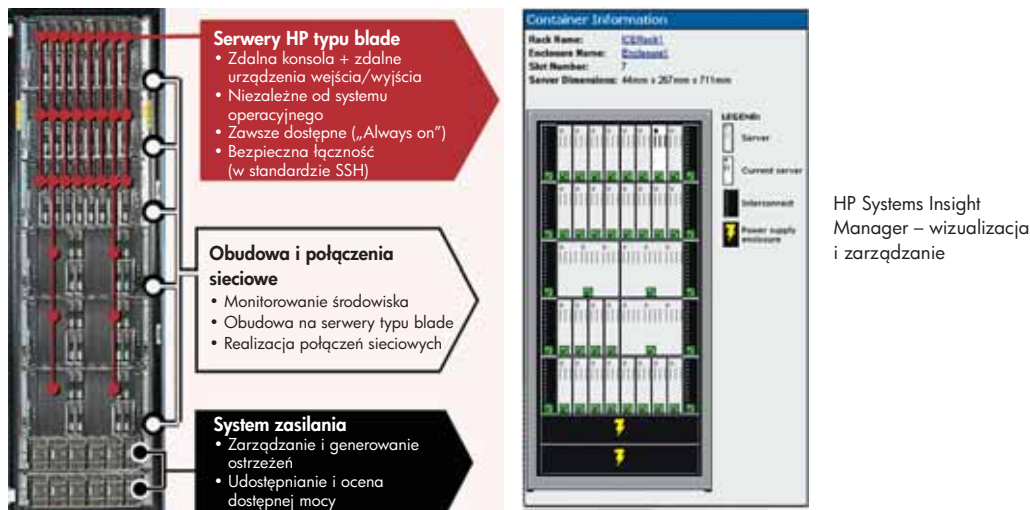
Dodatkowe oprogramowanie (ProLiant Essentials, OpenView i HP StorageWorks SAN Management) w pełni wykorzystuje te wbudowane inteligentne funkcje do automatycznej kontroli oraz automatyzacji szybkiego wdrażania, konfigurowania sprzętu oraz udostępniania przełączników i sieci SAN, a także optymalizacji wydajności, zarządzania obciążeniem i szybkiego odtwarzania po awarii.

**Monitorowanie i kontrola systemu** – Aby zapewnić maksymalną kontrolę komponentów, każdy serwer typu blade wyposażony jest w autonomiczny moduł zdalnego zarządzania. Połączenia sieciowe i obejmująca cały system platforma zarządzania umożliwiają traktowanie serwerów jako uniwersalnej puli zasobów. Moc obliczeniową i inne zasoby z tej puli można przydzielać aplikacjom i usługom, odpowiednio do zmieniających się potrzeb.

- Z tyłu każdej obudowy blade znajduje się moduł zarządzania serwerami, który zapewnia za jednym kliknięciem myszki dostęp do każdego serwera typu blade umieszczonego w obudowie za pośrednictwem wbudowanego w każdy serwer modułu zarządzającego HP Integrated Lights-Out (iLO). Powiadamia on administratora o anomaliach pracy systemu. Umożliwia również komunikowanie się każdego z serwerów typu blade w obudowie z innymi obudowami. System typu blade koreluje również informacje o zdarzeniach generowane przez współużytkowane komponenty infrastruktury, dzięki czemu administratorzy otrzymują jedną informację o zdarzeniach z danej obudowy zamiast kilku pojedynczych informacji o zdarzeniach z poszczególnych komponentów.
- W każdy serwer typu blade wbudowany jest autonomiczny moduł zarządzający „lights out”, umożliwiający zdalne monitorowanie i sterowanie w celu maksymalnego wydłużenia czasu pracy bez przestoju. Jego funkcje komunikują się również z umieszczonymi w obudowach kontrolerami zarządzającymi infrastrukturą i generują ostrzeżenia o zagrożeniach dla infrastruktury i środowiska.
- Aby dodatkowo podnieść niezawodność systemu zasilania, każda obudowa zasilacza jest wyposażona w autonomiczny kontroler monitorujący zasilacze i obudowę. Moduł zarządzania zasilaniem ma za zadanie określać, czy w przypadku rozbudowy systemu dostępna moc wystarczy do obsługi nowych serwerów typu blade.
- W celu lepszego wykorzystania zasobów pamięci masowej oferta narzędzi do zarządzania HP StorageWorks umożliwia udostępnianie i konfigurowanie sieci SAN i sieciowej pamięci masowej (NAS), replikację i ochronę danych, a także realizację innych funkcji z zakresu zarządzania pamięcią masową.
- Zintegrowane przełączniki (Interconnect Switch) mają również wbudowane mechanizmy do zdalnego zarządzania. Obsługiwane są także protokoły Telnet, SNMP i RMON. Pozwala to administratorowi zdalnie monitorować zintegrowany przełącznik z konsoli do zarządzania siecią opartej na protokole RMON lub narzędzia do zarządzania oparte na protokole SNMP takiego jak HP Systems Insight Manager lub HP OpenView. Oprogramowanie HP OpenView umożliwia ponadto monitorowanie sieci i generowanie ostrzeżeń.

**Zaawansowane zarządzanie systemami typu blade** – W celu rozszerzenia i uzupełnienia możliwości kontroli zapewnianych przez oprogramowanie HP Systems Insight Manager, HP oferuje dodatkowe narzędzia opracowane przez partnerów ds. oprogramowania HP OpenView oraz współpracujących z HP niezależnych producentów oprogramowania. Narzędzia te umożliwiają wirtualizację, zarządzanie aplikacjami, automatyczne udostępnianie oraz zarządzanie zmianami i modyfikacjami oprogramowania.

Rys. 4. Zarządzanie systemami HP typu blade



- Inicjalizacja serwerów blade w systemie — Pakiet HP ProLiant Essentials Rapid Deployment Pack umożliwia wdrażanie oprogramowania oraz początkowe konfigurowanie serwerów.
- Automatyczne udostępnianie i automatyzacja przepływu pracy — Narzędzia OpenView Service Delivery automatyzują przepływ pracy na poziomie obiektów w zakresie konfigurowania systemu operacyjnego, sieci, pamięci masowej i aplikacji.
- Zarządzanie zmianami i modyfikacjami oprogramowania — Oprogramowanie HP Systems Insight Manager oraz Rapid Deployment Pack umożliwia konfigurowanie oprogramowania, sterowników oraz uaktualnień do systemów ProLiant, a także zarządzanie wprowadzanymi do nich zmianami. Przejęta ostatnio przez HP firma Novadigm będzie dostarczać oprogramowanie do opartego na regułach zarządzania zmianami oraz konfiguracją systemów operacyjnych i aplikacji.

HP współpracuje z kilkoma czołowymi niezależnymi producentami oprogramowania w celu udostępniania zaawansowanego oprogramowania warstwy pośredniej na potrzeby systemów typu blade. Obejmuje ono wymienione poniżej technologie i rozwiązania:

- Technologie wirtualizacji serwerów — oprogramowanie firm VMware i Microsoft® umożliwia konsolidację serwerów.
- Narzędzia do wyrównywania obciążenia i zarządzania ruchem — rozwiązania firmy F5 Networks wirtualizują ruch IP i wyrównują obciążenia w sieci IP obsługiwanej przez system typu blade. Rozwiązania te są często stosowane do obsługi aplikacji internetowych.
- Połączone w klastry systemy plików umożliwiające wielowęzłowe zewnętrzne skalowanie aplikacji — PolyServe i Red Hat Sistina to doskonałe rozwiązania do tworzenia w pełni wirtualnych systemów wieloprocesorowych (SMP) o infrastrukturze typu blade skalowalnej zewnętrznie. Technologia ta nadaje się szczególnie do migracji dużych aplikacji działających na wieloprocesorowych serwerach uniksowych na klastry linuxowe serwerów typu blade.
- Skalowalne zewnętrznie klastry bazy danych — do migracji dużych aplikacji bazodanowych działających na wieloprocesorowych serwerach uniksowych na skalowalne zewnętrznie klastry linuxowe serwerów typu blade można wykorzystać bazy danych Oracle9i RAC i Oracle 10g.
- Narzędzia warstwy pośredniej umożliwiające przetwarzanie danych w sieciach obliczeniowych (grid) — w celu obsługi aplikacji do wydajnych obliczeń (high-performance computing) można wykorzystać m.in. technologie Platform Computing, Data Synapse, Axceleon i Scali.

# Zastosowania systemów typu blade

Istnieje wiele typowych sytuacji, w których przedsiębiorstwa mogą zastosować systemy typu blade i w szybkim tempie uzyskać zwrot z inwestycji.

Z uwagi na zapewniany przez systemy typu blade spadek kosztów i wzrost efektywności obsługi wszelkiego typu obciążeń w architekturach skalowalnych zewnętrznie, systemy te powinny być pierwszą platformą branżą pod uwagę w przypadku wdrażania nowych aplikacji i usług. Konserwatywne podejście polega na stopniowym wprowadzaniu systemów typu blade. W wielu przypadkach klienci wdrażają systemy typu blade do konsolidacji infrastruktury informatycznej i obsługi wielowarstwowych aplikacji korporacyjnych. W porównaniu z tradycyjnymi infrastrukturami opartymi na serwerach stelażowych, zastosowanie na potrzeby tego typu rozwiązań systemów typu blade zapewnia liczne korzyści w postaci obniżenia kosztów operacyjnych, usprawnienia zarządzania usługami i zwiększenia efektywności działania. Główne korzyści dla przedsiębiorstw stosujących to podejście to znaczny wzrost wydajności pracowników oraz usprawnienie procesów.

Kolejne, jeszcze wyraźniejsze przykłady sytuacji, w których wskazane jest wdrożenie systemów typu blade to wymiana niestandardowych, wieloprocesorowych systemów uniksowych na serwery zgodne ze standardami branżowymi lub tworzenie klastrów na potrzeby sieci grid. W takich przypadkach systemy typu blade przynoszą przedsiębiorstwom korzyści w postaci możliwości scentralizowanej kontroli, elastyczności typowej dla środowisk zdecentralizowanych oraz niższych kosztów platformy wynikających z ekonomii skali będącej efektem stosowania standardów branżowych. Do typowych przykładów zastosowania systemów typu blade można zaliczyć migrację z dużych, niestandardowych wieloprocesorowych systemów uniksowych na linuxowe systemy typu blade, a także wdrażanie systemów tego typu na potrzeby wydajnych obliczeń (high-performance computing — HPC). W obydwu sytuacjach systemy typu blade zapewniają znacznie niższe koszty zakupu w porównaniu z systemami RISC, powodując również co najmniej kilkukrotny spadek całkowitego kosztu posiadania (TCO) i analogiczny wzrost wydajności centrum przetwarzania danych. W takich sytuacjach często wybór systemu typu blade wystarczająco uzasadniają same koszty zakupu sprzętu i oprogramowania.

Poniżej omówiono szczegółowo każdą z wymienionych sytuacji, w których wskazane jest wdrożenie systemów blade.

## Konsolidacja infrastruktury informatycznej

Oprócz niższych kosztów platformy główną korzyścią wynikającą z konsolidacji infrastruktury informatycznej na dowolnej platformie jest większa efektywność zarządzania. Zintegrowany system typu blade potęguje wynikające z konsolidacji korzyści w zakresie zarządzania. Wykorzystując możliwości tworzenia wspólnej puli i wirtualizacji zasobów wchodzących w skład systemów typu blade, przedsiębiorstwa mogą konsolidować różne, nie w pełni wykorzystane serwery, używane do celów specjalnych, w jednym zwartym i uniwersalnym systemie typu blade, który nie tylko zajmuje mniej miejsca, ale w dłuższej perspektywie znacznie obniża koszty operacyjne. Dzięki współpracy z różnymi producentami oprogramowania, HP zapewnia średni współczynnik konsolidacji zasobów serwerowych w partycji serwera wirtualnego równy prawie 4:1. Systemy typu blade umożliwiają także konsolidację pamięci masowej, sieci i systemu zasilania, upraszczając okablowanie i zwiększając wykorzystanie zasobów.

Typowymi kandydatami do konsolidacji infrastruktury informatycznej są np.:

- aplikacje internetowe i aplikacje do handlu elektronicznego,
- systemy pocztowe i systemy przesyłania wiadomości,
- aplikacje działające pod kontrolą systemu Microsoft Windows®,
- usługi dla klientów uproszczonych/terminali,
- aplikacje infrastruktury.

Tabela 1. Konsolidacja infrastruktury informatycznej

---

### Przykład zastosowania systemu typu blade u klienta: konsolidacja infrastruktury informatycznej

---

Duży operator telefonii komórkowej potrzebował wydajnej i skalowalnej infrastruktury informatycznej na potrzeby swojej szybko rozwijającej się działalności. Firma postawiła sobie za cel zmniejszenie zapotrzebowania na powierzchnię centrum przetwarzania danych i zwiększenie wykorzystania serwerów przy jednoczesnym uproszczeniu zadań administracyjnych związanych z zarządzaniem setkami serwerów.

Rozwiązanie: zespół serwerów ProLiant Blade z zainstalowanym oprogramowaniem VMware ESX, współpracujący z siecią SAN HP StorageWorks Enterprise Virtual Array i oprogramowaniem do zarządzania systemami typu blade.

Rezultaty: wzrost wykorzystania serwerów o 35-50%, średni współczynnik konsolidacji aplikacji: 13:1.

---

## Aplikacje wielopoziomowe

Przy połączeniu w sieci wielu zasobów centrum przetwarzania danych, systemy typu blade są oczywistym rozwiązaniem do obsługi aplikacji wielopoziomowych. W środowiskach tych systemy typu blade stają się katalizatorem zmian, stymulując integrację oraz wdrażanie po niższych kosztach narzędzi i procesów następnej generacji. Dostęp do wirtualnej pamięci masowej i możliwości pracy sieciowej oraz zintegrowana platforma zarządzania zapewniają zaawansowane rozwiązanie zwiększające wydajność i elastyczność. Dzięki niemu przedsiębiorstwa nie muszą już przydzielać do obsługi aplikacji wielowarstwowych całego zestawu serwerów WWW, aplikacji i baz danych.

Poza wzrostem efektywności zarządzania, główna korzyść z zastosowania systemów typu blade w takich przypadkach polega na zwiększeniu wykorzystania różnych aplikacji w środowisku dzięki wirtualizacji zasobów i wyrównywaniu obciążenia w zespołach serwerów wchodzących w skład systemów typu blade. Nadmiarowość wszystkich współużytkowanych komponentów zapewnia wysoką dostępność systemów typu blade. Pozwala to przedsiębiorstwom uprościć planowanie i obniżyć koszty związane ze strategiami zapewniania ciągłości biznesu, które do tej pory wymagały utrzymywania w gotowości zdublowanych systemów.

Dobrym przykładem aplikacji wielopoziomowych są między innymi:

- aplikacje internetowe i aplikacje do handlu elektronicznego,
- transfery strumieniowe (streaming media),
- systemy pocztowe i systemy przesyłania wiadomości,
- małe i średnie bazy danych,
- aplikacje korporacyjne, takie jak systemy ERP i CRM.

Tabela 2. Aplikacje wielopoziomowe

---

### Przykład zastosowania systemu typu blade u klienta: aplikacje wielopoziomowe

---

Duża firma świadcząca usługi finansowe i usługi z zakresu bankowości komercyjnej i detalicznej postanowiła utworzyć własne centrum hostingu firmowych stron internetowych. Cele firmy: obniżenie całkowitego kosztu posiadania w porównaniu z kosztami hostingu stron internetowych przez usługodawcę zewnętrznego.

Rozwiązanie: zespół serwerów ProLiant Blade działających pod kontrolą systemu operacyjnego Windows 2000, połączony z sieciami SAN firmy Hitachi i oprogramowaniem do zarządzania systemami HP typu blade.

Rezultaty: obniżenie kosztów i uzyskanie elastycznej platformy zwiększającej wydajność i zadowolenie klientów.

---

## Migracja z systemu wieloprocesorowego na linuksowy

Migracja z dużych wieloprocesorowych systemów uniksowych na wydajne klastry linuksowych serwerów typu blade może obniżyć koszty platformy o 50-70% i zaowocować znacznymi oszczędnościami długoterminowymi wynikającymi ze zwiększenia wydajności centrum przetwarzania danych i uproszczenia zarządzania. Wirtualna pamięć masowa, włączone do klastra systemy plików i skalowalne zewnętrznie, wielowęzłowe środowiska baz danych, a także umożliwiająca elastyczne skalowanie zewnętrzne architektura systemów typu blade pozwalają przedsiębiorstwom lepiej wykorzystać pamięć masową oraz zwiększyć wydajność i dostępność zasobów — a wszystko to po kosztach niższych niż w przypadku uniksowych serwerów wieloprocesorowych. Systemy typu blade oparte na standardach branżowych obniżają także roczne koszty pomocy technicznej i koszty zapewniania wysokiej dostępności oraz zwiększają kontrolę i elastyczność.

Typowymi kandydatami do migracji z systemów wieloprocesorowych na serwery linuksowe są np.:

- aplikacje niestandardowe (opracowane we własnym zakresie, oparte na plikach lub na relacyjnej bazie danych),
- aplikacje korporacyjne, np. duże, skalowalne zewnętrznie bazy danych oraz systemy ERP i CRM wymagające wielu procesorów.

Tabela 3. Migracja z serwerów wieloprocesorowych na system Linux

---

### Przykład zastosowania systemu typu blade u klienta: migracja z serwerów wieloprocesorowych na system Linux

---

Duży północnoamerykański bank postanowił radykalnie poprawić wskaźnik cena/wydajność swojej platformy serwerowej obsługującej działającą na zapleczu aplikację bankową. Firma uznała, że cel ten można ekonomicznie osiągnąć przez migrację z wieloprocesorowej platformy uniksowej na system Linux.

Rozwiązanie: zespół serwerów ProLiant Blade działający pod kontrolą systemu Linux, współpracujący z siecią SAN HP StorageWorks Enterprise Virtual Array i oprogramowaniem do zarządzania systemami HP typu blade.

Rezultaty: zwiększenie wydajności aplikacji o 25% i obniżenie kosztów platformy o 70%.

---

## Wydajne obliczenia (high-performance computing — HPC)

Dzięki niższym kosztom infrastruktury i platformy, a także możliwościom umiejętnego wykorzystywania nieużywanych cykli obliczeniowych, systemy typu blade doskonale nadają się do obsługi aplikacji do wydajnych obliczeń. Wykorzystując zagęszczenie mocy obliczeniowej, wydajne zasilanie i zintegrowane technologie zastosowane w systemach HP typu blade, przedsiębiorstwa mogą zbudować duże klastry obliczeniowe wraz z warstwą pośrednią sieci grid, co pozwoli im spełnić nawet najwyższe wymagania w zakresie wydajnych obliczeń.

Kandydaci do obsługi wydajnych obliczeń to, m.in.:

- klastry do obliczeń technicznych na potrzeby nauk przyrodniczych, CAE (computer aided engineering — komputerowo wspomagane obliczenia inżynierskie) itd.,
- klastry do wizualizacji na potrzeby zastosowań z branży rozrywkowej lub paliwowej,
- klastry do obliczeń na potrzeby analiz finansowych i analizy ofert.

**Tabela 4.** Wydajne obliczenia (HPC)

---

### Przykład zastosowania systemu typu blade u klienta: wydajne obliczenia (HPC)

---

Duża firma biotechnologiczna potrzebowała ekonomicznego, elastycznego środowiska informatycznego do obsługi aplikacji badawczych i biznesowych. Firma postawiła sobie za cel efektywniejsze zarządzanie serwerami oraz uzyskanie możliwości elastycznego udostępniania aplikacji i ich wycofywania na żądanie.

Rozwiązanie: zespół serwerów ProLiant BL klasy p działający pod kontrolą systemu Linux, współpracujący z siecią SAN HP StorageWorks o pojemności 5 TB i oprogramowaniem do zarządzania systemami HP typu blade.

Rezultaty: wydajność wyższa niż w przypadku wykorzystywanego poprzednio klastra węzłów obliczeniowych/sieci grid, przy niższych kosztach platformy. Firma uzyskała jednocześnie adaptowalną infrastrukturę na potrzeby swoich badaczy.

---

# Wymierne korzyści z wdrożenia systemów typu blade

W poprzednich rozdziałach pokazano, jak wdrożenie systemów typu blade w przedsiębiorstwie pozwala osiągnąć korzyści zarówno natychmiastowe, jak i długofalowe. Kolejny, ostatni przed dokonaniem zakupu, krok polega na przedstawieniu rzetelnego ekonomicznego uzasadnienia sensowności wdrażania systemów typu blade. W uzasadnieniu takim korzyści powinny zostać wyrażone w postaci wymiernych oszczędności.

W tym rozdziale wyjaśniono szczegółowo, w jaki sposób systemy typu blade zwiększają wydajność i obniżają całkowity koszt posiadania (TCO) w centrach przetwarzania danych. W każdym z rozważanych środowisk, każdy z wymienionych i opisanych poniżej czynników obniżający TCO może być wystarczającym uzasadnieniem wdrożenia w przyszłości systemu typu blade:

- zmniejszenie zapotrzebowania na powierzchnię centrum przetwarzania danych,
- zwiększenie efektywności systemu zasilania i chłodzenia,
- zwiększenie dostępności i nadmiarowości systemu,
- uproszczenie okablowania i obniżenie kosztów połączeń sieciowych,
- obniżenie kosztów zakupu systemu (w porównaniu z serwerami stelażowymi),
- obniżenie kosztów zarządzania centrum przetwarzania danych.

## Zmniejszenie zapotrzebowania na powierzchnię centrum przetwarzania danych

W miarę wzrostu popytu na informacje rośnie również zapotrzebowanie na powierzchnię w centrum przetwarzania danych. W środowisku centrum przetwarzania danych, w którym poszczególne aplikacje są powiązane z wyspecjalizowanymi architekturami, powierzchnia może się bardzo szybko zapełnić. W przypadku zastosowania klastrów, wielkość wykorzystanej powierzchni i jej koszty mogą ulec podwojeniu.

Systemy typu blade zmniejszają zapotrzebowanie na powierzchnię centrum przetwarzania danych nawet o 24% — na przestrzeni zajmowanej przez co najwyżej 30 serwerów stelażowych (wraz z przetłacznikami) mieści się aż 48 serwerów typu blade. Dzięki czołowym osiągnięciom HP w dziedzinie zagęszczania serwerów i oszczędnego gospodarowania przestrzenią, w jednym stelażu można zmieścić aż 192 procesory (serwery ProLiant BL30p typu blade). Na obszarach, na których ceny nieruchomości znacznie wzrosły w ostatnich latach, przynosi to znaczne oszczędności.

## Zwiększenie efektywności systemu zasilania i chłodzenia

Wiele centrów przetwarzania danych nie posiada dostatecznej wydajności prądowej, która zaspokoiłaby potrzeby dużego zespołu serwerów. Problemowi temu będzie musiało w przyszłości sprostać każde przedsiębiorstwo, a zaplanować odpowiednie rozwiązanie powinno się już dziś, niezależnie od tego czy wdraża się architekturę typu blade, czy też tradycyjną architekturę stelażową. Wraz ze wzrostem wydajności i szybkości procesorów następnej generacji, rośnie również zużycie energii w centrach przetwarzania danych. W obliczu takich uwarunkowań, systemy HP typu blade zaprojektowano z myślą o skalowaniu w celu zaspokojenia przyszłego zapotrzebowania na energię, a także o większych krótko- i długofalowych korzyściach z mniejszego zużycia energii w porównaniu z rozwiązaniami konkurencyjnymi.

Dowiedziano już, że systemy typu blade znacznie zmniejszają zapotrzebowanie na energię, co z kolei zmniejsza wymagania względem systemu ogrzewania i klimatyzacji. W przeciwieństwie do standardowych serwerów stelażowych, gdzie w obudowie serwerów umieszczono dwa zasilacze, systemy HP typu blade zawierają jeden scentralizowany podsystem zasilania umieszczony w dolnej części stelaża, który zapewnia większą efektywność zasilania i niezawodność oraz lepszy monitoring. Architektura taka zmniejsza także zapotrzebowanie na chłodzenie w porównaniu z serwerami stelażowymi, w których trzeba chłodzić zasilacze poszczególnych serwerów rozmieszczone w całym stelażu, co wymaga systemu chłodzenia o większych możliwościach. Umieszczenie podsystemu zasilania w dolnej części stelaża (co zmniejsza także ilość kabli w stelażu) poprawia warunki chłodzenia, gdyż w dole stelaża jest zazwyczaj chłodniejsze powietrze.

Odpowiednie dane porównawcze przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5. Zużycie energii

	Zużycie energii przez 32 serwery umieszczone na stelażu	Moc wejściowa na 1 serwer
Serwery stelażowe	13,3 kWh	389 W
System typu blade	9,7 kWh	307 W

Dzięki większej wydajności systemy typu blade mogą obniżyć zużycie energii nawet o 27% w porównaniu z systemami stelażowymi. Zakładając spadek zużycia energii o 3,6 kWh na jeden serwer, przy średniej cenie energii (w Ameryce Północnej) na poziomie 0,09 USD/kWh\*, roczne koszty eksploatacji stelaża zawierającego 32 serwery typu blade mogą być niższe o 2800-3200 USD (zależnie od lokalnych cen energii).

Skonsolidowany podsystem zasilania systemów typu blade również obniża koszty zasilania. Nie trzeba już montować w obudowie listew zasilających (power distribution unit — PDU), mniejsza jest także liczba punktów zasilania w obudowie, co samo w sobie może przynieść dodatkowe oszczędności na poziomie 3000 USD/stelaż.

Korzyści zapewniane przez system zasilania systemów typu blade sięgają jednak jeszcze dalej. Wyjątkowa architektura systemu zasilania systemów HP typu blade zapewnia zaspokojenie przyszłego zapotrzebowania na energię za pomocą tych samych modułów i tego samego systemu dystrybucji energii. Systemy HP typu blade zapewniają większą dostępność dzięki nadmiarowości, zmniejszając jednocześnie liczbę zasilaczy w systemie. Wspólna pula zasilaczy zwiększa również elastyczność i skalowalność systemu. Dzięki inteligentnemu systemowi zarządzania zasilaniem systemy HP typu blade zapewniają właściwą ilość energii zawsze i wszędzie tam, gdzie jest ona potrzebna.

## Zwiększenie dostępności systemu

W tradycyjnych stelażowych architekturach serwerowych zwiększenie dostępności wymaga dodatkowego, nadmiarowego sprzętu, a także wszystkich połączeń i zewnętrznych komponentów sieciowych niezbędnych do obsługi systemu. Wiąże się to z dodatkowymi kosztami.

W przypadku systemów typu blade nadmiarowość — a tym samym większa dostępność — stanowi ich integralną cechę. Systemy HP typu blade są wyposażone w dwa przełączniki sieci VLAN, nadmiarowe podsystemy zasilania, nadmiarowe ścieżki transmisji danych na magistrali dystrybucyjnej, nadmiarową pamięć masową i połączenia z nią oraz nadmiarowe wentylatory. Umożliwiają także wymianę serwerów typu blade podczas pracy, co zwiększa ich dostępność i upraszcza serwisowanie.

Wysoka dostępność stanowi nieodłączną, wynikającą z ich architektury cechę systemów typu blade, podczas gdy w celu zapewnienia analogicznej dostępności serwerów stelażowych trzeba zaplanować i kupić dodatkowe komponenty nadmiarowe.

## Uproszczenie okablowania i połączeń sieciowych

Według danych firmy Giga Group administratorzy systemów spędzają nawet 25% czasu pracy na zarządzaniu okablowaniem. Co gorsza, uszkodzenia okablowania są główną przyczyną przestoju.

Systemy HP typu blade znacznie upraszczają okablowanie i obniżają koszty połączeń. Zintegrowane przełączniki sieci VLAN pozwoliły ograniczyć okablowanie sieci Ethernet w jednej obudowie do kilku kabli łączy nadrzędnych. Poszczególne komponenty systemu typu blade są podłączane tylko jednym kablem (wired-once). Rekonfiguruje się je za pomocą oprogramowania, co eliminuje potrzebę zmiany fizycznej konfiguracji okablowania.

Dzięki zintegrowanemu systemowi zdalnego zarządzania przez sieć IP Lights-Out Management (iLO), systemy HP typu blade eliminują również konieczność stosowania przełączników KVM i ich okablowania. Pozwala to zaoszczędzić aż 25 tys. USD na każdy stelaż z serwerami o wysokości 1U.

Systemy typu blade zapewniają także często bezpośrednie oszczędności w postaci niższych kosztów połączeń sieciowych (w przeliczeniu na 1 port przełącznika), co przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 6.** Obniżenie kosztów połączeń sieciowych

	8 serwerów stelażowych	8 serwerów ProLiant typu blade
Okablowanie	16-32 kabli do serwerów typu blade	2-4 kable z przełączników systemu typu blade
Cena łączy podrzędnych Ethernet 10/100	40-150 USD (miedziane) 65-385 USD/port (światłowodowe)	54 USD/port przełącznika (miedziane lub światłowodowe)
Cena łączy podrzędnych Gigabit Ethernet	180-1060 USD/port przełącznika	92 USD/port przełącznika (miedziane lub światłowodowe)

Jak wynika z powyższej tabeli, zastosowanie zintegrowanych przełączników do serwerów typu blade obniża koszty połączeń na 1 port, co w miarę eksploatacji środowiska sieciowego będzie prowadzić do coraz większych oszczędności. Mniejsza ilość i prostsza instalacja kabli w systemach typu blade dodatkowo zwiększy te oszczędności.

\* Brak dokładnych wyliczeń dla rynku polskiego.

## Obniżenie kosztów zakupu systemu

Analizując koszty zakupu, porównuje się zazwyczaj ceny serwerów. W środowisku centrum przetwarzania danych na faktyczne koszty zakupu składa się jednak o wiele więcej elementów. Poza serwerami pod uwagę należy wziąć również pamięć masową, system zasilania, komponenty sieciowe, przełączniki KVM i okablowanie. Przy porównywaniu cen jednostkowych samych serwerów może się okazać, że serwery typu blade kosztują tyle samo lub są nieco droższe od serwerów stelażowych 1U. Dokładniejsze dane na temat faktycznych kosztów zakupu uzyskuje się jednak dopiero po uwzględnieniu wszystkich komponentów towarzyszących. Słuszność takiego podejścia potwierdzają dwa przedstawione poniżej kosztorysy.

Kosztorys 1 – system typu blade w małej konfiguracji (8 serwerów typu blade) bez połączenia z siecią SAN i komponentów sieci Gigabit Ethernet (GbE):

	System HP typu blade	Serwery stelażowe 1U
Koszty całkowite	48,534 USD	56,637 USD
Serwery	37,952 USD	33,312 USD
Infrastruktura	6,166 USD	2,231 USD
Przełączniki (sieć GbE)	4,416 USD	21,094 USD

Kosztorys 2 – system typu blade w małej konfiguracji (8 serwerów typu blade) połączony z siecią SAN i z komponentami sieci Gigabit Ethernet (GbE):

	System HP typu blade	Serwery stelażowe 1U
Koszty całkowite	87,584 USD	104,388 USD
Serwery	45,944 USD	51,704 USD
Infrastruktura	7,525 USD	3,590 USD
Przełączniki (sieć GbE)	34,115 USD	49,094 USD

Z powyższych zestawień wynika, że jeśli weźmie się pod uwagę całe systemy, początkowe koszty zakupu systemów typu blade są niższe od kosztów zakupu serwerów stelażowych na skutek niższych kosztów przełączników sieciowych, zwłaszcza, gdy serwery typu blade są połączone z siecią SAN i gdy środowisko wymaga pracy w sieci Gigabit Ethernet.

W poniższej tabeli podsumowano wyniki tych porównań dla kompleksowego systemu typu blade złożonego z co najmniej 8 serwerów:

	Połączone z siecią SAN	Bez połączenia z siecią SAN
Sieć Ethernet 10/100	Systemy typu blade są o ok. 7% tańsze	Systemy typu blade są o ok. 1% droższe
Sieć Gigabit Ethernet	Systemy typu blade są o ok. 19% tańsze	Systemy typu blade są o ok. 17% tańsze

We wszystkich opisanych powyżej przypadkach systemy typu blade albo kosztują w przybliżeniu tyle samo co serwery stelażowe 1U, albo są od nich tańsze. Tak więc same tylko koszty zakupu stanowią silny ekonomiczny argument na rzecz zakupu systemu typu blade. Nawet jeśli wdrożona zostanie konfiguracja z siecią Ethernet 10/100 i bez połączenia z siecią SAN, wcześniej opisane długofalowe oszczędności wynikające z niższych kosztów powierzchni, zasilania, chłodzenia, pracy sieciowej i kosztów administracyjnych stanowią wystarczający powód do przejścia na systemy typu blade oferujące najlepsze rozwiązanie architektury centrum przetwarzania danych.

**Tabela 7.** System typu blade w małej konfiguracji bez połączenia z siecią SAN i komponentów sieci GbE.

**Tabela 8.** System typu blade w małej konfiguracji połączony z siecią SAN i z komponentami sieci GbE.

**Tabela 9.** Podsumowanie kosztów zakupu

**Tabela 10.** Porównywane komponenty

### Komponenty serwerowe wykorzystane do analizy porównawczej kosztów zakupu

- serwer (2-procesorowy serwer Xeon 3,06 GHz)
- 2 wewnętrzne dyski twarde
- 2 karty interfejsu Fibre Channel

### Komponenty infrastruktury wykorzystane do analizy porównawczej

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• systemy ProLiant typu blade:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– obudowy serwerów typu blade</li> <li>– podsystemy zasilania</li> <li>– stelaż</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• serwery stelażowe 1U:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– stelaż</li> <li>– listwy zasilające</li> <li>– systemy KVM</li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|

### Komponenty przełączające wykorzystane do analizy porównawczej

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• systemy ProLiant typu blade:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– wewnętrzne połączenia z przełącznikiem systemu typu blade</li> <li>– zestawy połączeń Fibre Channel</li> <li>– kable</li> <li>– przełącznik Fibre Channel (zewnętrzny)</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• serwery stelażowe 1U:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– zewnętrzne przełączniki sieci VLAN GbE</li> <li>– infrastruktura KVM</li> <li>– kable</li> <li>– przełącznik Fibre Channel (zewnętrzny)</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

## Obniżenie kosztów zarządzania centrum przetwarzania danych

Dzięki wbudowanym funkcjom zarządzania niezbędnym do wdrożenia koncepcji Adaptive Enterprise systemy HP typu blade ułatwiają wdrażanie zaawansowanych narzędzi do zarządzania, które mogą zautomatyzować i uprościć wiele zadań administracyjnych. Dzięki wirtualizacji sieci, serwerów i wspólnej pamięci masowej oraz wykorzystaniu inteligentnych technologii zarządzania, systemy typu blade eliminują potrzebę fizycznego kontaktu z każdym urządzeniem w centrum przetwarzania danych przy wprowadzaniu każdej zmiany. Co ważniejsze, systemy typu blade zwiększają wydajność zarządzania, łącząc dotychczas odrębne obszary zarządzania, takie, jak serwery, pamięć masowa i komponenty sieciowe. Wysoka wydajność umożliwia także centralizację zarządzania wielu centrów przetwarzania danych w celu dalszego upraszczania administracji i obniżania kosztów.

Aby zwiększyć wydajność ludzi i procesów, należy przede wszystkim umożliwić zarządzanie przez taki sam lub nawet mniejszy zespół administratorów znacznie większą ilością zasobów (serwerów, urządzeń sieciowych i urządzeń pamięci masowej). Poprawienie tego wskaźnika może podnieść wydajność nawet dziesięciokrotnie.

Poniższa tabela przedstawia wpływ wzrostu wydajności na koszty:

**Tabela 11.** Wydajność zarządzania systemami typu blade w przypadku środowiska liczącego od 100 do kilku tysięcy urządzeń zarządzanych przez zespół administratorów, których roczne wynagrodzenie wynosi ok. 125 tys. USD.

Środowisko centrum przetwarzania danych	Średnia liczba urządzeń zarządzanych przez 1 administratora	Roczne koszty
Systemy stelażowe bez możliwości adaptacyjnego zarządzania	15	6 mln USD
Systemy typu blade z możliwością adaptacyjnego zarządzania	30	3 mln USD

W zrozumieniu, skąd wzięły się takie wartości tych wskaźników, może pomóc przykład ilustrujący wpływ automatyzacji na obniżenie kosztów. Administrator może utworzyć dla każdego serwera typu blade skrypt (zwany często profilem serwera) i zapisać ten profil na serwerze zarządzającym. Z chwilą zainstalowania serwera typu blade przykładowo we wnęce nr 4, serwer ten wyszukuje serwer zarządzający, pobiera z niego przyporządkowany mu wcześniej skrypt, konfiguruje sieć VLAN w systemie typu blade, konfiguruje i podłącza odpowiednią pamięć masową i serwer jest gotowy do pracy produkcyjnej.

Wykonywanie aplikacji rozpoczyna się natychmiast, bez kosztownej interwencji ręcznej. Jeśli dany serwer typu blade wymaga wymiany, nowy serwer typu blade automatycznie wyszukuje serwer zarządzający i pobiera z niego przyporządkowany mu skrypt, aby skonfigurować się w identyczny sposób. Taki sam zautomatyzowany proces można wykorzystać w celu dynamicznego skalowania mocy obliczeniowej udostępnianej aplikacji obsługiwanej przez system typu blade. Jest to zaledwie jeden z przykładów zwiększania wydajności i usprawniania działania centrum przetwarzania danych przez nowe narzędzia do automatycznego udostępniania, zarządzania zmianami i dynamicznego skalowania.

## Obliczanie oszczędności płynących z całkowitego kosztu posiadania (TCO)

Aby umożliwić poszczególnym firmom informatycznym obliczenie potencjalnego spadku całkowitego kosztu posiadania użytkowanych przez nie środowisk, HP udostępnia narzędzie do obliczania TCO, które można otrzymać od lokalnych przedstawicieli handlowych HP. Powinien to być pierwszy krok w kierunku zakupu systemu typu blade. Model całkowitego kosztu posiadania systemu typu blade umożliwia obliczenie całkowitego kosztu posiadania dwuprocesorowych serwerów typu blade przez trzy lata i porównywalnego kosztu posiadania serwerów stelażowych 1U. Obliczenia uwzględniają dane specyficzne dla użytkownika (stawki wynagrodzeń, ceny urządzeń, koszty energii, itd.) oraz zasady konfigurowania architektur stelażowych, co umożliwia uzyskanie wyników właściwych dla danej firmy czy instytucji.

To bardzo przydatne narzędzie pozwala użytkownikom przeanalizować wszystkie scenariusze typu „co się stanie, jeśli” i jest nieocenioną pomocą przy podejmowaniu decyzji. Narzędzie jest regularnie weryfikowane, aby uwzględniało zmiany wartości zmiennych i nowo udostępniane funkcje systemu blade. Po dokonaniu tej oceny firmy będą dysponować przekonującymi danymi ekonomicznymi uzasadniającymi zakup systemów typu blade na potrzeby następnego realizowanego przez nie wdrożenia.

## Dodatkowe korzyści dzięki usługom HP

Powodzenie wdrożenia centrum przetwarzania danych wymaga starannego zaplanowania, realizacji wdrożenia przez specjalistów i zaawansowanej pomocy technicznej. HP dysponuje kompleksową ofertą usług umożliwiających skuteczne zaplanowanie i wdrożenie systemów HP typu blade. Celem HP jest również świadczenie elastycznych usług pomocy technicznej, zapewniających długofalową ochronę inwestycji klientów w infrastrukturę informatyczną.

Jednym z najważniejszych powodów wdrażania systemów typu blade jest chęć zapewnienia klientom nowoczesnych, niezawodnych oraz elastycznych systemów dla centrów przetwarzania danych. HP oferuje usługę kompleksowej oceny centrum przetwarzania danych, obejmującej bezpieczeństwo, wymagania w zakresie pomocy technicznej do sprzętu i oprogramowania, zarządzanie przedsiębiorstwem, pomoc techniczną o znaczeniu krytycznym i wiele innych zagadnień.

Jak opisano powyżej, głównym problemem w centrum przetwarzania danych, i to niezależnie od zastosowanej architektury, jest zasilanie i chłodzenie. Aby zapewnić odpowiednie zasilanie i chłodzenie systemów HP typu blade, HP stosuje narzędzia do obliczania niezbędnej mocy i oferuje kompleksową usługę projektowania inteligentnego systemu chłodzenia (Smart Cooling Service). HP zapewnia również sprawdzone kwalifikacje w zakresie wdrażania systemów zasilania i chłodzenia spełniających określone wymagania.

---

Dostępne jest także narzędzie ProLiant BL p-Class Sizing Utility udostępniające informacje niezbędne do zaplanowania dostawy i instalacji systemu HP typu blade opartego na serwerach ProLiant BL klasy p oraz przygotowania ośrodka do tej operacji. Informacje na temat przygotowania ośrodka do wdrożenia, takie jak wymagania dotyczące zasilania oraz specyfikacje środowiska, są generowane na podstawie wprowadzonych przez użytkownika kryteriów konfiguracji systemu. Użytkownik konfiguruje każdy serwer typu blade, ustawiając odpowiednie opcje, wybiera połączenia dla każdej obudowy serwerów i wprowadza informacje na temat zasilania w centrum przetwarzania danych. Po wprowadzeniu odpowiednich informacji, narzędzie tworzy specyfikację dotyczące systemu zasilania i kompleksową listę sprzętu, oblicza wagę systemu oraz liczbę potrzebnych zasilaczy i obudów, a także tworzy zbiorczą tabelę komponentów systemu typu blade montowanych w stelażu (obejmującą m.in. serwery typu blade, pamięć i procesor).

Chcąc umożliwić klientom realizację ich indywidualnych celów biznesowych, HP świadczy usługi konsolidacji infrastruktury informatycznej obejmujące cały cykl jej eksploatacji — od oceny potrzeby i zakresu konsolidacji oraz jej planowania, poprzez wdrażanie i uruchamianie, po ocenę dostępności i pomoc techniczną. HP oferuje również opcjonalne zaawansowane usługi pomocy technicznej, wykraczające poza standardowy poziom przewidziany gwarancją, w tym usługi pomocy technicznej dostępne przez 24 godziny na dobę i 7 dni w tygodniu, usługi zapewniania wysokiej dostępności oraz zdalne usługi prewencyjnego powiadamiania administratorów o uszkodzeniach, zanim zakłócą one pracę systemu.

Klientom, którzy podjęli decyzję o migracji z wieloprocesorowych systemów RISC na linuksowe systemy typu blade, HP oferuje ponadto kompleksowe usługi portingu i migracji, obejmujące analizę potrzeb, ustalenie linii bazowych aplikacji, analizę kodu oraz planowanie i przeprowadzanie migracji.

Zatrudniając 65 tys. serwisantów w 170 krajach, HP dysponuje największym na świecie działem pomocy technicznej obsługującym firmy informatyczne. Ponadto, dzięki dogłębnej, specjalistycznej wiedzy technicznej HP, jego strategicznej współpracy z partnerami z całego świata i ponad 60-letniemu doświadczeniu w dziedzinie informatyki, firmy informatyczne mogą mieć pewność, że HP zaoferuje im rozwiązanie wysokiej jakości, zapewniające najwyższą wydajność i elastyczność w najniższej cenie.

## Wnioski

Architektura systemów HP typu blade stanowi najkrótszą drogę do zbudowania struktury spełniającej wymogi Adaptive Enterprise. Zapewnia ona elastyczne i skalowalne środowisko, które umożliwi przedsiębiorstwu dostosowywanie się do zachodzących zmian, jednocześnie obniżając znacznie całkowity koszt posiadania. Kluczową rolę odgrywają udostępniane przez systemy typu blade możliwości tworzenia wspólnej puli zasobów i ich wirtualizacji. Pozwalają one przedsiębiorstwom informatycznym automatycznie i elastycznie reagować na zmiany warunków gospodarczych za pomocą oprogramowania do bezobsługowego przydzielania zasobów na żądanie. Konsolidacja i wbudowana inteligencja tych systemów jest możliwa dzięki zaawansowanym narzędziom do zarządzania, które automatyzują i upraszczają szereg zadań administracyjnych oraz innych zadań informatycznych.

Z danych przedstawionych w niniejszym artykule jasno wynika, że w większości przypadków koszty zakupu systemów HP typu blade są niższe od kosztów zakupu serwerów stelażowych. Nawet w tych nielicznych przypadkach, gdy systemy typu blade są nieco droższe, długofalowe oszczędności kosztów operacyjnych wynikające z większej wydajności tych systemów, przynoszą korzyści ekonomiczne w pełni uzasadniające ich wdrożenie.

Połączenie niższych kosztów zakupu i znacznego wzrostu wydajności centrów przetwarzania danych stanowi silny argument na rzecz stosowania systemów typu blade jako podstawowej architektury do przyszłej transformacji tych centrów. Faktem jest, że z uwagi na większą prężność działania i wydajność centrum przetwarzania danych oraz większe długofalowe korzyści z infrastruktury informatycznej, systemy HP typu blade są po prostu najlepszym rozwiązaniem.

## Więcej informacji

[www.hp.com/go/bladesystem](http://www.hp.com/go/bladesystem) – oficjalny, światowy portal informacyjny

[www.hp.pl/blades](http://www.hp.pl/blades) – lokalny, polski portal informacyjny

[www.hp.pl/lab](http://www.hp.pl/lab) – pokazy technologii Blade: Laboratorium Rozwiązań Systemowych HP Polska,

HP Polska, telefon (22) 565 77 00

---

[www.hp.com/go/bladessystem](http://www.hp.com/go/bladessystem)

© 2004 Hewlett-Packard Development Company L.P. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Jedyne gwarancje, jakich HP udziela na produkty i usługi, są określone w oświadczeniach gwarancyjnych dostarczanych wraz z takimi produktami i usługami. Niniejszy dokument nie może być interpretowany jako dodatkowa gwarancja. HP nie ponosi odpowiedzialności za błędy techniczne lub redakcyjne oraz braki występujące w tym dokumencie. Microsoft i Windows są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Microsoft Corporation w Stanach Zjednoczonych. UNIX jest zastrzeżonym znakiem towarowym konsorcjum The Open Group. Linux jest zastrzeżonym znakiem towarowym Linusa Torvaldsa w Stanach Zjednoczonych.

5982-6701EN, 06/2004

