



EX8208 ETHERNET SWITCH

Ogólny zarys produktu

Modułowy przełącznik Ethernet EX8208, należący do linii produktów Juniper Networks serii EX, to elastyczna platforma o dużych możliwościach, która zapewnia wydajność, skalowalność oraz wysoką dostępność przełączania ruchu Ethernet, które są koniecznością w dzisiejszych centrach danych, sieciach kampusowych oraz rdzeniowych. Przy całkowitej przepustowości dochodzącej do 6.2 Tb/s system EX8280 zapewnia kompleksowe rozwiązanie end-to-end dla istniejących oraz przyszłych wysoko wydajnych sieci.

Opis produktu

EX8208 jest idealnym rozwiązaniem jeżeli chodzi o agregację przełączników dostępowych, takich jak produkty z serii Juniper Networks Ethernet EX3200 oraz EX4200, które stosowane są na brzegu sieci kampusowych oraz przy konfiguracjach „top-of-rack” oraz „end-of-row” w centrach danych. Ponadto EX8208 zaprojektowany został tak, aby obsługiwać dostęp serwerowy 1-Gigabit Ethernet w centrach danych o architekturze typu „end-of-row” chassis.

Przy zastosowaniach na rdzeniu sieci model EX8208 zapewnia wydajność wynoszącą 960 Mpps przy dużej gęstości (portów) oraz szybkości łącza Ethernet wynoszącego 10-Gigabit, spełniając tym samym wymagania największych sieci w kampusach i centrach danych.

Klienci mogą ograniczyć koszty związane z utrzymaniem infrastruktury sieciowej poprzez połączenie stabilnej wydajności przełączników Ethernet z serii Juniper Networks EX8200 z przełącznikami Ethernet serii EX4200 oraz oprogramowaniem JUNOS autorstwa Juniper Networks wykorzystywanym przez wszystkie przełączniki Ethernet serii EX.

Przełącznik Ethernet EX8208

Przełącznik EX8208 zawiera zaawansowany pakiet funkcji dla platformy sprzętowej udostępniony dzięki zastosowaniu układów ASIC EX-PFE2 autorstwa Juniper oraz systemu operacyjnego klasy operatorskiej JUNOS. Dzięki tym cechom przełącznik ten posiada właściwości spełniające wymagania obecnych oraz przyszłych wysoko wydajnych sieci.

Przełącznik EX8208 zawiera osiem dedykowanych slotów na karty interfejsów sieciowych, obsługujących różnorodne interfejsy Ethernet. Obsługiwane opcje to karty posiadające 48 portów 10/100/1000BASE-T RJ-45 UTP, 48 portów 100BASE-FX/1000BASE-X SFP lub 8 portów 10GBASE-X SFP+. Po pełnym skonfigurowaniu pojedyncze chassis EX8208 może obsługiwać do 384 portów Gigabit Ethernet lub 64 portów 10-Gigabit Ethernet przy zachowaniu maksymalnej szybkości łącza, dostarczając tym samym jedną z największych w branży gęstości portów 10-Gigabit Ethernet.

Przy wysokości wynoszącej 14 U w standardowym racku zmieścić można trzy przełączniki Ethernet EX8208, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie 1152 portów Gigabit Ethernet lub 192 portów 10-Gigabit Ethernet w pojedynczym racku. Głębokość wynosząca zaledwie 21 cali sprawia, że model EX8208 posiada wystarczająco kompaktową budowę, aby zmieścić się w typowej szafie serwerowej, dzięki czemu staje się idealnym rozwiązaniem w kampusach, gdzie oszczędność przestrzeni ma bardzo duże znaczenie.

EX8208 korzysta z przełącznika światłowodowego (Switch Fabric), który pozwala przesyłać 320 Gb/s (full-duplex) dla każdego slotu, uzyskując tym samym skalowalną wydajność z wykorzystaniem pełnej przepustowości łącza na wszystkich portach, bez względu na wielkość pakietów. Architektura z pasywnym backplanem obsługuje wysokie wydajności dochodzące do 6,2 Tbps, umożliwiając migrację do konfiguracji w sieciach następnej generacji.

Komponenty przełącznika Ethernet EX8208 w podstawowej konfiguracji to zestaw wentylatorów typu „hot-swappable” z opcją kontroli prędkości pracy wentylatorów, jeden moduł przełączający Switch Fabric i jeden moduł kontrolny Routing Engine (SRC) oraz jeden dedykowany moduł Switch Fabric. EX8208 w wersji podstawowej dostarczany jest także wraz z wbudowanym źródłem zasilania o mocy 2000 Wat, jednakże dodatkowe sześć gniazd pozwala użytkownikom tak skonfigurować zasilanie w danej podstawie montażowej, że zapewnią one odpowiednią moc oraz redundancję dla wszelkich możliwych zastosowań. Nadmiarowa konfiguracja w EX8208 obejmuje drugi moduł SRE pełniący funkcję rezerwową, jak również pełną redundancję sześciu źródeł zasilania, co zapewnia potrzebną niezawodność oraz wysoką dostępność. Dostęp do wszystkich komponentów z przodu obudowy ułatwia naprawy oraz aktualizację systemu.

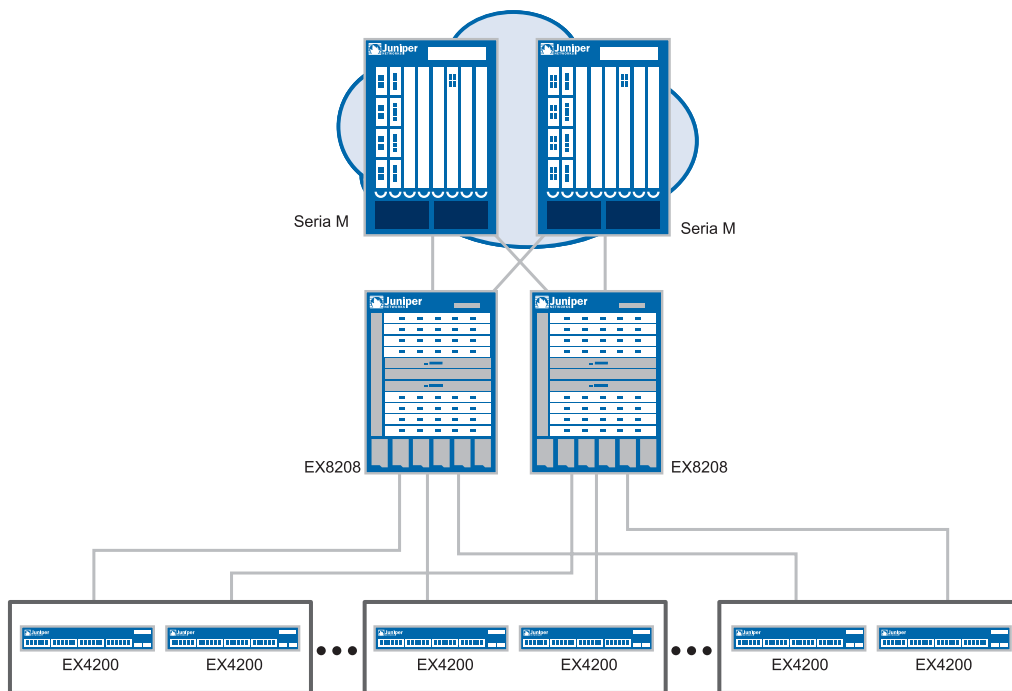
Przedni panel LCD obudowy wyświetla status modułu Routing Engine, jak również informacje alarmowe dotyczące komponentów jednostki, umożliwiając szybkie zidentyfikowanie i rozwiązanie ewentualnych problemów, a tym samym upraszczając ogólną obsługę techniczną urządzenia. Panel LCD udostępnia również przyjazny użytkownikowi oraz elastyczny interfejs, służący do uruchamiania urządzenia oraz wprowadzania zmian w konfiguracji. Dostarcza on raporty o statusie systemu oraz powiadomienia o ewentualnych problemach, jak również umożliwia skonfigurowanie przełącznika do jego początkowych, domyślnych ustawień.

Tabela 1: Przegląd właściwości EX8208

WŁAŚCIWOŚCI	OPIS
Chassis	<ul style="list-style-type: none"> 14RU; głębokość: 53 cm (21 in); szerokość: 43.8 cm (17.25 in), 8 dedykowanych slotów I/O, backplane o przepustowości 6.2 Tbps, dedykowane moduły danych, kontroli oraz zarządzania, panel LCD umożliwiający nadzór nad systemem,
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> efektywność energetyczna: do 195000 pakietów na sekundę na każdy wat, 6 źródeł zasilania dzielących między sobą obciążenie, możliwość skonfigurowania zasilania o maksymalnej mocy 6000 W, redundancja N+1 lub N+N dla uniwersalnego napięcia 110 do 240 V,
Chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> nadmiarowe wentylatory i kontrolery, zapewniony przepływ powietrza w całym urządzeniu,
Światłowód	<ul style="list-style-type: none"> Przepustowość wynosi 320 Gb/s (full duplex) dla każdego slotu, Redundancja 2+1 z podwójnymi modułami SRE oraz kartami SF, Transmisja pakietów wykorzystująca pełną przepustowość łącza przy dwóch przełącznikach światłowodowych w systemie,
Routing engine	<ul style="list-style-type: none"> Redundancja 1+1, Moduły SRE główny oraz zapasowy, Pamięć DRAM: 2GB; pamięć Flash: 2GB, Konsola + pomocnicze porty zarządzania szeregowo i Ethernet, Interfejs USB na urządzenia do przechowywania danych,
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> JUNOS,

* Planowane do wprowadzenia

WŁAŚCIWOŚCI	OPIS
Wysoka dostępność	<p>Platforma sprzętowa opracowana z myślą o pracy ciągłej:</p> <ul style="list-style-type: none"> bezpieczna, modułowa architektura wyklucza usterki, osobne płaszczyzny kontroli oraz transmisji pakietów zwiększają skalowalność oraz odporność na ewentualne usterki, funkcje przywracania pracy urządzenia w razie awarii, Graceful Route Engine Switchover (GRES), Nonstop Routing (NSR)*,
Właściwości warstwy drugiej	<ul style="list-style-type: none"> Jumbo Frames (9216 Bajtów), VLANy 4,096, protokół VLAN Registration , 802.3ad – Link Aggregation Control Protocol (LACP), 802.1D – protokół Spanning Tree, 802.1w – Rapid Spanning Tree, 802.1s – Multiple Instance Spanning Tree, Redundant Trunk Group (RTG), VLAN Spanning Tree Protocol (VSTP),
Właściwości warstwy trzeciej	<ul style="list-style-type: none"> Statyczny ruting, RIP v1/v2, OSPF v2, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), BGP (dla licencji Advanced Feature), IS-IS (dla licencji Advanced Feature), IPv6 (dla licencji Advanced Feature) – w przyszłości, protokół Bidirectional Forwarding Detection (BFD),
Tunelowanie sprzętowe	<ul style="list-style-type: none"> tunele GRE, możliwość MPLS,
Multicast	<ul style="list-style-type: none"> Internet Group Management Protocol (IGMP), v1/v2/v3, IGMP snooping, Protokół Independent Multicast PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM, MSDP,
Filtrowanie ruchu	<ul style="list-style-type: none"> listy kontroli dostępu (ACL) dla pakietów przychodzących i wychodzących w warstwach 2-4: <ul style="list-style-type: none"> listy ACL dla portów listy ACL dla VLANów listy ACL dla ruterów moduł kontroli przed atakami Denial of Service (DoS),
Właściwości Quality of Service	<ul style="list-style-type: none"> 2000 policerów na obudowę, 8 kolejek pakietów wychodzących przypadających na każdy port, kontrola przeciążeń Weighted Random Early Drop (WRED), kolejkowanie Shaped Deficit Weighted Round Robin (SDWRR), kolejkowanie według ścisłego priorytetu, klasyfikacja multi-field (warstwa 2-4) w celu planowania kolejek oraz nadpisywania pakietów,
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> Interfejs linii poleceń dla JUNOS, JUNOScript, wbudowany interfejs WWW – J-Web obsługa Network and Security Manager (NSM) panel LCD, SNMP v1/v2/v3, RADIUS, TACACS+, kompleksowa obsługa MIB, lokalne i zdalne kopiowanie ruchu, Link Layer Discovery Protocol (LLDP), Advanced Insight Solutions, AIS.



Schemat 1: Przełącznik Ethernet EX8208 oferuje skalowalne rozwiązanie o wysokiej gęstości portów umożliwiające agregację łączy uplink 10-Gigabit Ethernet z urządzeń warstwy dostępowej w danym centrum danych.

Scenariusze wdrożenia

Przełącznik EX8208 został zaprojektowany z myślą o zastosowaniu w centrach danych oraz przy agregacji w kampusach i w sieciach rdzeniowych.

Przy zastosowaniu w centrach danych przełącznik EX8208 dostarcza platformę o wysokiej wydajności oraz gęstości portów, która umożliwia zredukowanie kosztów oraz zmniejsza złożoność systemów przy jednoczesnym zwiększaniu ogólnej skalowalności oraz zapewnieniu niezawodności klasy operatorskiej. Wypełniony kartami interfejsu sieciowego Ethernet 10-Gigabit przełącznik EX8208 bez względu na wielkość pakietów może obsługiwać dużą liczbę szybkich uplinków z urządzeń w warstwie dostępowej. Takimi urządzeniami mogą być przełączniki EX4200 rozmieszczone w konfiguracjach „top-of-rack” Virtual Chassis. W ten sposób EX8208 oferuje skalowalne rozwiązanie obsługujące większą liczbę serwerów za pomocą mniejszej liczby przełączników.

Dzięki wysokiej gęstości portów Gigabit Ethernet model EX8208 może spełniać funkcję przełącznika dostępu do serwera w konfiguracji „end-of-row”. Wysoka gęstość portów Ethernet Gigabit oraz Ethernet 10-Gigabit umożliwia konsolidację agregacji oraz warstw rdzeniowych, upraszczając architekturę centrum danych i jednocześnie zmniejszając zajmowaną przestrzeń oraz ilość wymaganych elementów zasilających i chłodzących, a zatem redukując całkowity koszt utrzymania (TCO).

Model EX8208 ma podobny wpływ na agregację oraz środowiska rdzeniowe w sieciach kampusowych, gdzie wysokie gęstości portów oraz wydajność klasy operatorskiej umożliwiają mu wspieranie większej liczby użytkowników przy wykorzystaniu mniejszej ilości sprzętu w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami. Na przykład przełącznik EX4200 rozmieszczony w konfiguracji Virtual Chassis zapewnia dostęp do sieci na każdym piętrze lub w każdym budynku na obszarze kampusu przy zastosowaniu uplinków Ethernet 10-Gigabit; model EX8208 jest w stanie zapewnić agregację uplinków Virtual Chassis wewnątrz pojedynczej platformy w celu zapewnienia wysokiej wydajności, łączności z przełącznikami rdzeniowymi lub ruterami

w brzegowych sieciach WAN z wykorzystaniem pełnej przepustowości łącza.

Architektura i kluczowe komponenty

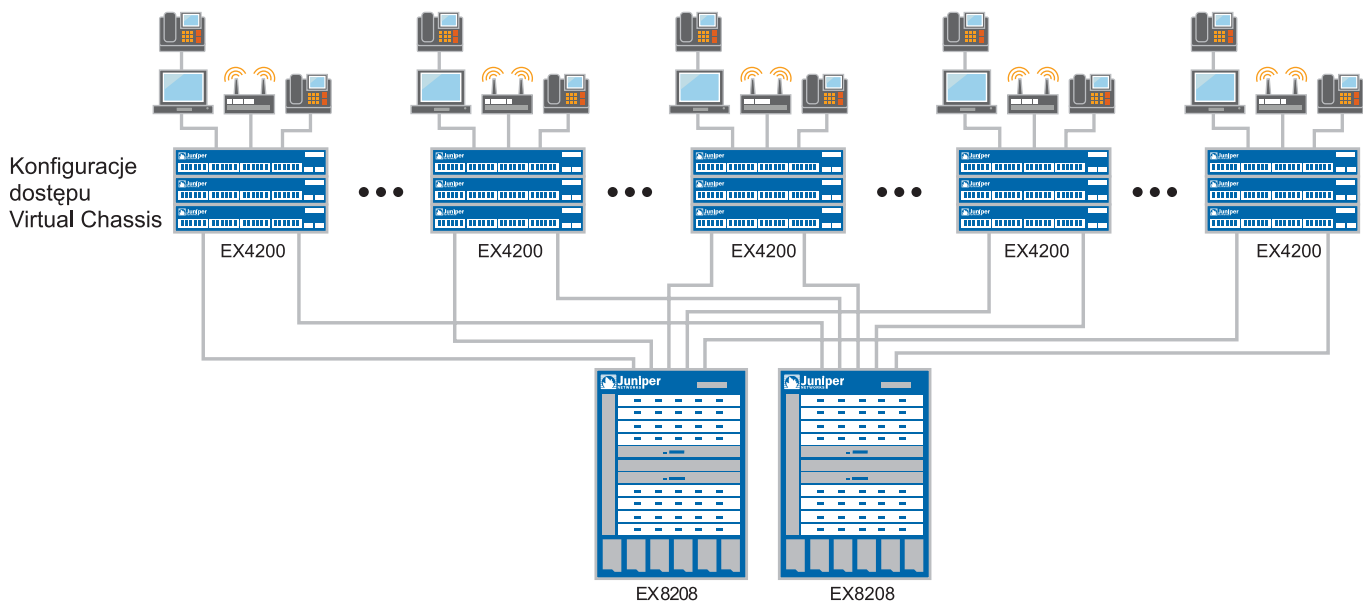
Linia przełączników Ethernet EX8200 obejmuje kilka odrębnych elementów architektury. Moduł Routing Engine będący częścią modułu SRE obsługiwany jest przez system JUNOS, który przetwarza wszystkie protokoły warstwy drugiej i trzeciej oraz zarządza indywidualnymi komponentami chassis, podczas gdy moduł Switch Fabric zapewnia centralną matrycę przełączającą przez którą przesyłane są wszystkie dane. Moduły SRE oraz Switch Fabric współpracują ze sobą, spełniając wszystkie funkcje Routing Engine oraz Switch Fabric.

W skład kart interfejsów sieciowych w urządzeniach serii EX8200 wchodzi komponenty transmisji pakietów EX-PFE2 bazujące na układach ASIC, przetwarzające ruch sieciowy z pełnym wykorzystaniem przepustowości łącza, oraz procesor kart linii/interfejsów, który zapewnia skalowalną lokalną kontrolę oraz przetwarzanie statusu. Backplane obudowy EX8208 rozsyła sygnały z płaszczyzn danych, kontroli oraz zarządzania do różnych komponentów systemu oraz rozprowadza pomiędzy nimi zasilanie. Zestaw wentylatorów składający się z nadmiarowych wentylatorów o konfigurowalnej prędkości pracy zapewnia chłodzenie kart interfejsów oraz modułów kontroli, podczas gdy źródła zasilania konwertują dostarczaną moc na wewnętrzne napięcie potrzebne do pracy systemu.

Wszystkie komponenty EX8208 mogą być wymieniane w trakcie pracy całego systemu, a wszystkie kluczowe funkcje dostępne są w nadmiarowych konfiguracjach. Pozwala to na uzyskanie wysokiej dostępności operacyjnej poprzez zagwarantowanie ciągłej pracy systemu podczas koniecznych prac konserwacyjnych lub napraw.

Moduł Switch Fabric i Routing Engine (SRE)

Moduł EX8208 SRE pełni dwie funkcje: odpowiedzialny jest za transmisję pakietów matrycy przełączającej oraz zapewnia płaszczyznę kontroli i zarządzania w obrębie pojedynczego modułu. Ponadto



Schemat 2: Model EX8208 umożliwia agregację konfiguracji Virtual Chassis w obrębie pojedynczej platformy, zapewniając wysoko wydajne połączenia z urządzeniami upstream.

zawiera zintegrowany moduł Routing Engine o procesorze 1.2GHz i 2 gigabajtach pamięci DRAM oraz 2 gigabajtach pamięci przechowywania danych Flash. Znajdujący się na przednim panelu dedykowany port RJ-45 Gigabit Ethernet modułu SRE zapewnia interfejs zarządzania i monitorowania systemu poprzez dedykowane pasmo, podczas gdy zewnętrzny port USB umożliwia proste nagrywanie oraz przechowywanie obrazów oprogramowania, plików konfiguracyjnych oraz logów. Bezpośredni dostęp do konsoli dostępny jest poprzez dedykowany port szeregowy. Wspomagający interfejs konsoli może wspierać zdalny dostęp modemowy do przełącznika.

Moduł kontrolny (Routing Engine) będący częścią modułu SRE oparty jest na sprawdzonej architekturze wykorzystywanej w ruterach Juniper Networks, która daje modelowi EX8208 tę samą wydajność klasy operatorskiej oraz niezawodność, jaką routery firmy Juniper zapewniają największym sieciom dostawców usług na świecie. Centralna jednostka CPU modułu Routing Engine pełni wszystkie funkcje kontrolne systemu oraz odpowiada za tablice przesyłania pakietów oraz status protokołu routingu dla przełącznika EX8208. Dedykowana platforma sprzętowa modułu SRE obsługuje funkcje zarządzania chassis, takie jak monitorowanie parametrów środowiskowych, podczas gdy komunikacja pomiędzy modułami SRE a poszczególnymi kartami interfejsów serii EX8208 odbywa się poprzez dedykowany, wewnętrzny interfejs kontroli Gigabit Ethernet.

Moduł Switch Fabric w EX8208

Redundantne moduły SRE oraz dedykowany moduł Switch Fabric komunikują się przez matrycę przełącznika typu non-blocking. Współpracując ze sobą moduły SRE oraz Switch Fabric zapewniają odpowiednią wydajność przełączania w modelu EX8208; jeśli obecny jest drugi moduł SRE, dodatkowa matryca przełączająca pracuje w trybie „hot-standby”, zapewniając tym samym pełną redundancję 2+1. Moduły Switch Fabric mogą być wymieniane na miejscu bez potrzeby zatrzymywania pracy urządzenia (opcja „hot swap”) dzięki czemu zapewniona jest ciągłość usług.

Dzielące między siebie obciążenie dwie aktywne matryce przełączające w modułach SRE oraz Switch Fabric wspólnie zapewniają przepustowość przesyłania 320 Gb/s (full-duplex) przypadającą na pojedynczy slot karty interfejsu sieciowego. Wydajność ta pozwala obsługiwać w przyszłości konfiguracje Ethernet 100-Gigabit bez konieczności wymiany elementów architektury sprzętowej lub wprowadzania zmian w infrastrukturze sieci. Backplane w modelu EX8208 opracowany został tak, aby obsługiwać przepustowość dochodzącą do maksymalnie 6,2 Tb/s.

Zasilanie

Chassis EX8208 zawiera sześć slotów na źródła zasilania, zapewniając całkowitą elastyczność zarówno jeśli chodzi o dynamiczne dostarczanie mocy jak i redundancję. Każdy z zasilaczy AC dostarcza do chassis moc 2000 W (12 A przy 200-240 V) lub 1200 W (15 A przy 100-120 V). Zasilacze wykorzystywane w serii przełączników Ethernet EX8200 zachowują ponad 90 procent wydajności przy różnorodnym obciążeniu, minimalizując wymagania na dostarczaną moc oraz redukując ogólne zużycie energii. Ponadto mogą być one wymieniane pomiędzy wszystkimi przełącznikami Ethernet serii EX8200, co ułatwia obsługę techniczną oraz tworzenie zasobów jednostek zapasowych.

Pomimo tego, że do podstawowej konfiguracji i zasilania przełącznika wymagane są jedynie dwie jednostki zasilania, obecność sześciu kieszeni umożliwia zasilanie wszystkich możliwych konfiguracji kart interfejsów sieciowych, jak również pozwala uzyskać redundancję zasilania N+1 lub N+N, co zapobiega awariom zarówno komponentów jak i wejść liniowych. Właściwa liczba wymaganych jednostek zasilania zależy od zestawienia zainstalowanych kart z interfejsami sieciowymi oraz docelowego poziomu redundancji (zobacz Tabela 2). Na przykład 600 W wymagane jest w przypadku chassis maksymalnie wypełnionej 64 portami Ethernet 10-Gigabit, podczas gdy 3600 W jest w stanie zapewnić zasilanie na odpowiednim poziomie dla różnorodnych zestawień kart Ethernet 10-Gigabit oraz Gigabit.

Tabela 2: Wydajność zasilania EX8208

Maksymalne zużycie mocy przez system	WENTYLATOR NORMALNY	WENTYLATOR SZYBKİ
System podstawowy (jeden SRE, jeden moduł Switch Fabric, jeden zestaw wentylatorów)	550 W	1350 W
System nadmiarowy (dwa SRE, jeden moduł Switch Fabric, jeden zestaw wentylatorów)	750 W	1550 W
Maksymalne zużycie mocy przez kartę interfejsu sieciowego		
Karta EX8200-8XS 8-port 10GbE SFP+		450 W
Karta EX8200-48T 48-port 10/100/1000BASE-T RJ-45		350 W
Karta EX8200-48F 48-port 100FX/1000BASE-X SFP		330 W
Maksymalna wydajność zasilania		
Redundancja zasilania 220 V 3+1		6000 W
Redundancja zasilania 220 V 3+3		6000 W
Redundancja zasilania 110 V 5+1		6000 W
Redundancja zasilania 110 V 3+3		3600 W

Właściwości i korzyści Wysoka dostępność (HA)

Przełącznik EX8208 posiada szereg cech zapewniających wysoką dostępność, dzięki którym możliwe jest uzyskanie stałej wydajności klasy operatorskiej.

Model EX8208 wyposażony jest w dodatkowe gniazdo przeznaczone na drugi moduł SRE, zapewniając tym samym redundancję N+1. Jeśli obecny jest drugi moduł SRE, zintegrowany moduł Routing Engine pełni funkcję rezerwy pracującej w trybie hot-standby, która gotowa jest do przejęcia zadań głównego modułu RE w chwili jego ewentualnej awarii. W momencie gdy dojdzie do takiej sytuacji funkcja warstwy 2 i 3 Graceful Route Engine Switchover płynnie transferuje kontrolę do jednostki rezerwowej, utrzymując nieprzerwany dostęp do aplikacji, usług oraz komunikacji IP.

System operacyjny klasy operatorskiej

Przełącznik EX8208 zbudowany na bazie architektury typu chassis obsługiwany jest przy pomocy tego samego oprogramowania JUNOS co przełączniki EX3200 oraz EX4200, jak również routery Juniper Networks wykorzystywane w największych i najbardziej skomplikowanych sieciach na świecie.

Korzystając ze wspólnego systemu operacyjnego, Juniper Networks zapewnia spójną implementację oraz obsługę funkcji kontrolnych we wszystkich swoich produktach. Aby utrzymać tą spójność oprogramowanie JUNOS opracowywane jest zgodnie ze ściśle przestrzegany procesem rozwoju technologicznego, który korzysta z jednego bezpiecznego kodu i pozwala na cokwartalną aktualizację. Ponadto oprogramowanie JUNOS korzysta z modułowej architektury zapewniającej wysoką dostępność, zapobiegając sytuacjom, w których awarie indywidualnych komponentów zatrzymują pracę całego systemu.

Atrybuty te mają kluczowe znaczenie dla wartości oprogramowania, umożliwiając jednoczesną aktualizację wszystkich urządzeń korzystających z oprogramowania JUNOS. Wszystkie właściwości są kompleksowo testowane w kontekście dotychczasowych funkcji, dając pewność że każda nowa wersja jest lepszym i pełnoprawnym następcą poprzednich.

Klienci mogą wdrożyć oprogramowanie z zachowaniem wszystkich dotychczasowych funkcji oraz sposobu ich działania.

Uprozczone zarządzanie i obsługa

Model EX8208 udostępnia szeroki wachlarz opcji zarządzania systemem.

Standardowy interfejs linii poleceń oprogramowania JUNOS zapewnia takie same, szczegółowe możliwości zarządzania oraz tworzenia skryptów, które znaleźć można we wszystkich urządzeniach obsługiwanych przez ten system operacyjny.

W skład przełączników EX8208 wchodzi również zintegrowane narzędzie zarządzania J-Web. Jest to wbudowany menadżer urządzenia umożliwiający użytkownikom konfigurowanie, monitorowanie, rozwiązywanie problemów oraz obsługę techniczną poszczególnych przełączników na poziomie urządzenia. Korzysta on z interfejsu graficznego obsługiwanego za pomocą przeglądarki Web. Dodatkowo zintegrowane narzędzia JUNOScript Automation umożliwiają wczesne wykrycie i rozwiązanie potencjalnych problemów związanych z pracą systemu operacyjnego.

Oprogramowanie Juniper Networks Network and Security Manager (NSM) umożliwia zarządzanie na poziomie systemu wszystkimi przełącznikami Ethernet Juniper Networks serii EX, jak również innymi produktami Juniper Networks rozmieszczonymi w sieci, a wszystko to za pomocą pojedynczej konsoli.

Dane o wydajności przełączników EX8208 można również wyeksportować do wiodących systemów zarządzania pochodzących od zewnętrznych dostawców takich jak HP OpenView, IBM Tivoli oraz Computer Associates Unicenter, gdzie zestawiane są one z danymi zarządzania pochodzącymi z pozostałych komponentów sieci, aby uzyskać kompletny, skonsolidowany przegląd operacji sieciowych.

Dodatkowo przełączniki Ethernet serii EX8200 są kompatybilne z kompleksowym zestawem narzędzi Juniper Networks Advanced Insight Solutions (AIS), który udostępnia ofertę obsługi technicznej Juniper Networks J-Care Technical Service. Skorzystanie z niej pozwala zautomatyzować dostarczanie informacji sieciowych oraz usług wsparcia technicznego dostosowanych do konkretnego urządzenia.



EX8208

Specyfikacja przełącznika modułowego EX8208

Specyfikacja fizyczna

Wymiary (szerokość × wysokość × głębokość):

- 17.25 in × 24.25 in × 21 in (43.82 cm × 61.6 cm × 53 cm)

Waga:

- konfiguracja podstawowa: 148.27 lb (67.25 kg)
- konfiguracja nadmiarowa: 186.56 lb (84.62 kg)
- chassis backplanem: 89 lb (40.37 kg)
- łącznie wypełnione chassis: 284 lb (128.82 kg)

Specyfikacja sprzętowa

- sesje mirroringu: 7 (lokalne lub zdalne)
- ilość kolejek na każdym porcie: 8
- policery: 2,000 w każdym chassis
- adresy MAC: 160,000
- VLANy: 4,096
- filtry ruchu (listy ACL oraz QoS): 54,000
- grupy agregacji łącz (link aggregation group, LAG) (porty/grupy): 12/255
- GRE: 2,000
- IPv4 Unicast Routes: maksimum 512,000
- IPv4 Multicast Routes: maksimum 128,000
- IPv6 Unicast Routes: maksimum 256,000
- IPv6 Multicast Routes: maksimum 128,000
- liczba grup Multicast: 16,000
- wpisy Address Resolution Protocol (ARP): 56,000
- L3 Next Hops: 220,000
- Jumbo Frames: 9216 bajtów
- bufor dla każdego portu Ethernet 10-Gigabit: 512 MB
- bufor dla każdego portu Ethernet 1-Gigabit: 42 MB

Wydajność systemu EX8208

- wydajność przełączania dla każdej karty interfejsów sieciowych: 320 Gb/s (full-duplex)
- maksymalna przepustowość systemu: 960 Mpps

Zgodność ze standardami i IEEE

- IEEE 802.1AB: Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- IEEE 802.1D-2004: Spanning Tree Protocol (STP)
- IEEE 802.1p: Class-of-service (CoS) prioritization
- IEEE 802.1Q-2006: VLAN tagging
- IEEE 802.1s: Multiple instances of Spanning Tree Protocol (MSTP)
- IEEE 802.1w: Rapid reconfiguration of Spanning Tree Protocol (RSTP)
- IEEE 802.1X: Port-based access control
- IEEE 802.3: 10BASE-T
- IEEE 802.3u: 100BASE-T
- IEEE 802.3ab: 1000BASE-T
- IEEE 802.3z: 1000BASE-X
- IEEE 802.3ae: 10-Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3x: Pause Frames/Flow Control
- IEEE 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP)

Zgodność z RFC

- RFC 1122: Host Requirements
- RFC 768: UDP
- RFC 791: IP
- RFC 783: Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- RFC 792: Internet Control Message Protocol (ICMP)
- RFC 793: TCP
- RFC 826: ARP
- RFC 894: IP over Ethernet
- RFC 903: RARP
- RFC 906: TFTP Bootstrap
- RFC 1027: Proxy ARP
- RFC 2068: HTTP server
- RFC 1812: Requirements for IP Version 4 Routers
- RFC 1519: Classless Interdomain Routing (CIDR)

Zgodność z RFC (ciąg dalszy)

- RFC 1256: IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)
- RFC 1058: RIP v1
- RFC 2453: RIP v2
- RFC 1112: IGMP v1
- RFC 2236: IGMP v2
- RFC 3376: IGMP v3
- RFC 1492: TACACS+
- RFC 2138: RADIUS Authentication
- RFC 2139: RADIUS Accounting
- RFC 2267: Network Ingress Filtering
- RFC 2030: Simple Network Time Protocol (SNTP)
- RFC 854: Telnet client and server
- RFC 951, 1542: BootP
- RFC 2131: BOOTP/Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) relay agent and DHCP server
- RFC 1591: Domain Name System (DNS)
- RFC 2338: VRRP
- RFC 2328: OSPF v2 (Edge-mode)
- RFC 1587: OSPF NSSA Option
- RFC 1765: OSPF Database Overflow
- RFC 2154: OSPF w/Digital Signatures (Password, MD-5)
- RFC 2370: OSPF Opaque LSA Option
- RFC 3623: OSPF Graceful Restart
- RFC 2362: PIM-SM (Edge-mode)
- PIM-DM Draft IETF PIM: Dense Mode draft-ietf-idmr-pim-dm-05.txt, draft-ietf-pim-dm-new-v2-04.txt
- RFC 3569: Draft-ietf-ssm-arch-06.txt PIM-SSM PIM Source Specific Multicast
- RFC 1771: Border Gateway Protocol 4
- RFC 1965: Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 2796: BGP Route Reflection (supersedes RFC 1966)
- RFC 1997: BGP Communities Attribute
- RFC 1745: BGP4/IDRP for IP-OSPF Interaction
- RFC 2385: TCP MD5 Authentication for BGPv4
- RFC 2439: BGP Route Flap Damping
- RFC 2918: Route Refresh Capability for BGP-4
- RFC 3392: Capabilities Advertisement with BGP-4
- RFC 2796: Route Reflection
- RFC 4360: BGP Extended Communities Attribute
- RFC 4486: Subcodes for BGP Cease Notification message
- RFC 1195: Use of Open Systems Interconnection (OSI) IS-IS for Routing in TCP/IP and Dual Environments (TCP/IP transport only)
- RFC 2474: DiffServ Precedence, including 8 queues/port
- RFC 2598: DiffServ Expedited Forwarding (EF)
- RFC 2597: DiffServ Assured Forwarding (AF)
- RFC 2475: DiffServ Core and Edge Router Functions
- Draft-ietf-idr-restart-10.txt: Graceful Restart Mechanism for BGP
- Draft-ietf-isis-restart-02: Restart Signaling for IS-IS
- Draft-ietf-bfd-base-05.txt: Bidirectional Forwarding Detection

Specyfikacja przełącznika modułowego EX8208 (ciąg dalszy)

Usługi i zarządzanie

- interfejs CLI JUNOS
- J-Web (wbudowane zarządzanie WWW)
- dedykowane zarządzanie: połączenie szeregowo; 10/100/1000BASE-T Ethernet
- plik konfiguracyjny ASCII
- konfiguracja ratunkowa
- przywrócenie poprzedniej konfiguracji
- przywrócenie poprzedniej wersji oprogramowania
- zarządzanie LCD
- narzędzia zarządzania Network and Security Manager (NSM)
- usługi aktywnego wsparcia poprzez Advanced Insight Solutions (AIS)
- SNMP: v1, v2c, v3
- RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9
- Network Time Protocol (NTP)
- serwer DHCP
- DHCP relay Option 82
- RADIUS
- TACACS+
- SSHv2
- SCP
- HTTP/HTTPS
- DNS resolver
- Syslog logging
- monitorowanie parametrów środowiskowych
- czujnik temperatury
- odtworzenie konfiguracji poprzez FTP/SCP

Zarządzanie siecią — obsługa MIB

- RFC 1155: Structure of Management Information (SMI)
- RFC 1157: SNMPv1
- RFC 1905, RFC 1907: SNMP v2c, SMIv2 and Revised MIB-II
- RFC 2570–2575: SNMPv3, user based security, encryption and authentication
- RFC 2576: Coexistence between SNMP Version 1, Version 2 and Version 3
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215: MIB-II, Ethernet-like MIB and traps
- RFC 2578: SNMP Structure of Management Information MIB
- RFC 2579: SNMP Textual Conventions for SMIv2
- RFC 2925: Ping/Traceroute MIB
- RFC 2665: Ethernet-like interface MIB
- RFC 1643: Ethernet MIB
- RFC 1493: Bridge MIB
- RFC 2096: IPv4 Forwarding Table MIB
- RFC 2011: SNMPv2 for internet protocol using SMIv2
- RFC 2012: SNMPv2 for transmission control protocol using SMIv2
- RFC 2013: SNMPv2 for user datagram protocol using SMIv2
- RFC 2863: Interface MIB
- RFC 3413: SNMP Application MIB
- RFC 3414: User-based Security model for SNMPv3
- RFC 3415: View-based Access Control Model for SNMP
- RFC 3621: PoE-MIB (PoE switches only)
- RFC 1724: RIPv2 MIB
- RFC 2863: Interface Group MIB
- RFC 2932: IPv4 Multicast MIB
- RFC 2787: VRRP MIB
- RFC 1850: OSPFv2 MIB
- RFC 1657: BGP-4 MIB
- RFC 2819: RMON MIB
- RFC 2287: System Application Packages MIB
- RFC 4188: STP and Extensions MIB
- RFC 4363: Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering and VLAN extensions

Usługi i zarządzanie (ciąg dalszy)

- RFC 2922: LLDP MIB
- Draft-ietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt: Enhanced BGP-4 MIB
- Draft-ietf-isis-wg-mib-07
- Draft-blumenthal-aes-usm-08
- Draft-reeder-snmpv3-usm-3desede-00
- Draft-ietf-idmr-igmp-mib-13
- Draft-ietf-idmr-pim-mib-09
- Draft-ietf-bfd-mib-02.txt

Rozwiązywanie problemów

- Debugowanie: CLI poprzez konsolę, Telnet lub SSH
- Diagnostyka: kopiowanie ruchu przychodzącego lub wychodzącego na wielu portach źródłowych i przekierowanie do jednego portu przeznaczenia lub VLANu
- analizator sesji: przychodzący i/lub wychodzący ruch sieciowy na wielu portach źródłowych monitorowany do jednego portu przeznaczenia lub VLANa
- kopiowanie ruchu do lokalnych i zdalnych VLANów (do siedmiu sesji)
- narzędzia IP: rozbudowany ping i trace
- aktywacja i przywracanie konfiguracji typowe dla systemu JUNOS

Parametry środowiskowe

- temperatura pracy: 32° do 104° F (0° do 40° C)
- temperatura przechowywania: -40° do 158° F (-40° do 70° C)
- wysokość w czasie pracy: do 10,000 ft (3,048 m)
- wysokość w stanie spoczynku: do 16,000 ft (4,877 m)
- wilgotność względna w czasie pracy: 5% do 90% (bez kondensacji)
- wilgotność względna w stanie spoczynku: 0% do 95% (bez kondensacji)
- hałas akustyczny: 62 dBA (według testów przeprowadzonych z perspektywy osoby stojącej z przodu urządzenia przy temperaturze wynoszącej 23° C zgodnie z ISO 7779)

Bezpieczeństwo i zgodność z regulacjami

- CSA 60950-1 (2003) Safety of Information Technology Equipment
- UL 60950-1 (2003) Safety of Information Technology Equipment
- EN 60950-1 (2001) Safety of Information Technology Equipment
- IEC 60950-1 (2001) Safety of Information Technology Equipment (with country deviations)
- EN 60825-1 +A1+A2 (1994) Safety of Laser Products—Part 1: Equipment Classification
- EN 60825-2 (2000) Safety of Laser Products—Part 2: Safety of Optical Fiber Comm. Systems
- C-UL to CAN/CSA 22.2 No.60950-1(First Edition)
- TUV/GS to EN 60950-1, Amendment A1-A4, A11
- CB-IEC60950-1, all country deviations
- CE

EMC

- EN 300 386 V1.3.3 (2005) Telecom Network Equipment—EMC requirements
- FCC Part 15 Class A (2007) USA Radiated Emissions
- EN 55022 Class A (2006) European Radiated Emissions
- VCCI Class A (2007) Japanese Radiated Emissions
- ICES-003 Class A
- AS/NZS CISPR 22 Class A
- CISPR 22 Class A

Specyfikacja przełącznika modułowego EX8208 (ciąg dalszy)

Bezpieczeństwo i zgodność z regulacjami (ciąg dalszy)

Odporność

- EN 55024 +A1+A2 (1998) Information Technology Equipment Immunity Characteristics
- EN-61000-3-2 (2006) Power Line Harmonics
- EN-61000-3-3 +A1 +A2 +A3 (1995) Power Line Voltage Fluctuations
- EN-61000-4-2 +A1 +A2 (1995) Electrostatic Discharge
- EN-61000-4-3 +A1+A2 (2002) Radiated Immunity
- EN-61000-4-4 (2004) Electrical Fast Transients
- EN-61000-4-5 (2006) Surge
- EN-61000-4-6 (2007) Immunity to Conducted Disturbances
- EN-61000-4-11 (2004) Voltage Dips and Sags

Specjalne wymagania klienta

- GR-63-Core (2006) Network Equipment, Building Systems (NEBS) Physical Protection
- GR-1089-Core (2006) EMC and Electrical Safety for Network Telecommunications Equipment
- SR-3580 (1995) NEBS Criteria Levels (Level 3) (pending)

Środowiskowe

- Reduction of Hazardous Substances (ROHS) 5/6

Telco

- Common Language Equipment Identifier (CLEI) code

Usługi optymalizacji wydajności i wsparcia technicznego

Juniper Networks jest liderem w dziedzinie świadczenia usług wsparcia technicznego i optymalizacji, których celem jest pomoc w przyspieszaniu, rozbudowie i udoskonalaniu wysokowydajnych sieci. Usługi te pozwalają na tworzenie nowych możliwości generowania zysków, co wspomaga osiąganie zamierzonych wyników oraz ułatwia wprowadzanie na rynek nowych modeli biznesowych i przedsięwzięć, a także poszerza zasięg oferty, przy równoczesnym wzroście poziomu zadowolenia klienta. Jednocześnie Juniper Networks zapewnia perfekcyjne funkcjonowanie sieci poprzez optymalizację w celu utrzymania wymaganych poziomów wydajności, niezawodności i dostępności. Bardziej szczegółowe informacje dostępne są na stronie www.juniper.net/products-services.

NUMER MODELU | OPIS

Platforma sprzętowa

EX8208-BASE-AC	Podstawowa konfiguracja systemu EX8208: chassis z 8 slotami z pasywnym backplanem oraz 1× zestaw wentylatorów, 1 moduł Routing Engine z matrycą przełączającą, 1× moduł Switch Fabric, 2 × zasilacz 2000 W AC z kablami zasilającymi
EX8208-REDUND-AC	Zestaw nadmiarowy EX8208: chassis z 8 slotami z pasywnym backplanem oraz 1× zestaw wentylatorów, 2 × moduł Routing Engine z matrycą przełączającą, 1× moduł Switch Fabric, 6 × zasilacz 2000 W AC z kablami zasilającymi
EX8208-SRE320	Nadmiarowe moduły Switch i Routing Engine dla EX8208,
EX8208-SF320-S	Zapasywy moduł Switch Fabric dla EX8208
EX8208-CHAS-S	Chassis EX8208 z backplanem, zapasowe
EX8208-FAN-S	Zapasywy zestaw wentylatorów do EX8208,
EX8200-PWR-AC2K	zasilacz AC, 2000 W przy 220 V, (1200 W przy 110 V), nadmiarowy (kable zasilające AC sprzedawane są oddzielnie)

Karty interfejsów sieciowych do EX8200

EX8200-48T	Karta z 48 portami 10/100/1000BASE-T RJ-45
EX8200-48F	Karta z 48 portami 100FX/1000BASE-X SFP; wymaga modułów światłowodowych SFP sprzedawanych oddzielnie
EX8200-8XS	Karta z 8 portami 10 GbE SFP+; wymaga modułów światłowodowych SFP+ sprzedawanych oddzielnie

Oprogramowanie

EX8208-AFL	Licencja na rozszerzony zestaw funkcji (Advanced Feature License) dla EX8208 (BGP, IS-IS, GRE, MPLS, IPv6)
------------	--

O Juniper Networks

Juniper Networks, Inc. jest liderem w dziedzinie wysokowydajnych rozwiązań sieciowych. Juniper zapewnia wysoce wydajną infrastrukturę sieciową, która tworzy elastyczne i godne zaufania środowisko do szybkiego wdrażania wielu usług i aplikacji w tej samej sieci. Służy to napędzaniu przedsięwzięć o dużym potencjale rozwoju. Więcej informacji znaleźć można na stronie www.juniper.net.

Dystrybucja w Polsce:



CLICO Sp. z o.o.
Budynek CC Oleandry
30-063 Kraków, ul. Oleandry 2
tel. 012 378-37-00
tel. 012 632-51-66
tel. 012 292-75-22 ... 24
fax 012 632-36-98
e-mail: sales@clico.pl
www.clico.pl

CLICO Oddział Katowice
40-568 Katowice, ul. Ligocka 103
tel. 032 444-65-11
tel. 032 203-92-35
tel. 032 609-80-50...51
fax 032 203-97-93
e-mail: katowice@clico.pl

CLICO Oddział Warszawa
Budynek Centrum Milenium
03-738 Warszawa, ul. Kijowska 1
tel. 022 201-06-88
tel. 022 518-02-70...75
fax 022 518-02-73
e-mail: warszawa@clico.pl