



EX4200 버추얼 새시 이더넷 스위치

제품 소개

고성장 기업들의 High-Performance 네트워킹 솔루션에 대한 요구가 높아지고 있습니다. 이러한 요구를 충족시키는 새로운 차원의 안전하고 확장성이 뛰어나며 항상 가동상태 (Always-on)를 유지하는 엔터프라이즈 스위치가 있습니다. 이 스위치는 기업의 매출을 증대시키고 생산성을 향상시키는 혁신적인 신기술을 도입함으로써 네트워킹의 경제성을 높일 수 있습니다. 버추얼 새시 (Virtual Chassis)™ 기술을 도입한 Juniper Networks EX4200 라인 이더넷 스위치는 두 가지 요소를 결합함으로써 오늘날 고성장 엔터프라이즈의 요구를 충족합니다. 하나는 기업 성장에 따른 분산투자 (Pay-As-You-Grow)의 경제적인 이점이며, 다른 하나는 저전력 및 냉각 시스템이 요구되는 스택형 스위치가 갖춘 새시 기반 플랫폼의 성능, 가용성, 운영의 용이성 및 포트 집적성입니다.

제품 설명

버추얼 새시 기술을 채용한 주니퍼 네트워크의 EX4200 이더넷 스위치는 모듈형 시스템의 장점인 고가용성 (HA) 및 캐리어급 안정성과 스택형 플랫폼의 장점인 경제성 및 유연성을 결합하여 데이터 센터, 캠퍼스 및 지사 환경을 위한 확장 가능한 고성능 솔루션을 제공합니다.

EX4200 스위치는 완전한 Layer 2 및 Layer 3 스위칭 기능을 기본 소프트웨어의 일부로 제공하며, GbE (Gigabit Ethernet) 어그리게이션 구축 사이트는 물론 지사, 캠퍼스 및 데이터 센터 액세스 구축 사이트를 비롯한 다양한 고성능 애플리케이션의 요구를 충족합니다. 초기 한 개의 24포트 스위치 또는 48포트 스위치를 구축한 뒤, 요구 사항이 증가함에 따라 주니퍼의 버추얼 새시 기술을 활용해 최대 10개의 EX4200 스위치를 128 Gigabit-Per-Second (Gbps) 백 플레인상에서 상호 연결하여 단일 장비로서 관리할 수 있기 때문에, 확장 가능한 기업 성장에 맞는 분산 투자 (Pay-As-You-Grow) 솔루션이 제공됩니다. GbE (Flexible Gigabit Ethernet) 및 10 GbE (10 Gigabit Ethernet) 업링크 옵션은 여러 층이나 건물을 연결하는 어그리게이션 또는 코어 계층 스위치에 대한 고속 연결을 지원합니다.

EX4200 스위치는 가동 시간을 최대한 보장하기 위해 핫 스왑 이중 내부 전원 공급장치 및 현장 교체 가능한 다단 블로워 (Multi-Blower) 팬 트레이 등의 고가용성 특징을 포함하고 있습니다. 또한, 기본 EX4200 스위치 모델은 처음 8개의 포트 상에서 15.4W를 공급하는 Class 3 PoE (Power over Ethernet)를 제공하여 저집적 통합 네트워크를 위한 전화, 비디오 카메라 및 WLAN 등의 IP 기반 장비를 지원합니다. Full PoE 옵션으로 24개 포트 또는 48개 포트에 모두 15.4W를 공급하는 것이 가능하며, 고집적 IP Telephony 구축에 이상적입니다.

주니퍼 네트워크의 버추얼 새시 기술 : 스택형 폼 팩터의 새시 수준 스위치 기능

- 이중 핫 스왑 내부 전원 공급장치
- 이중 블로워를 갖춘 핫 스왑 팬 트레이
- 일관된 모듈형 JUNOS 소프트웨어 컨트롤 플레인 기능 구현
- GRES (Graceful Route Engine Switchover)를 지원하는 이중 RE (Route Engines)
- 한 개의 관리 인터페이스
- 중앙 집중식 소프트웨어 업그레이드
- 24개 포트부터 최대 480개 포트 까지 지원, 업링크의 경우 최대 20개의 10 GbE 지원

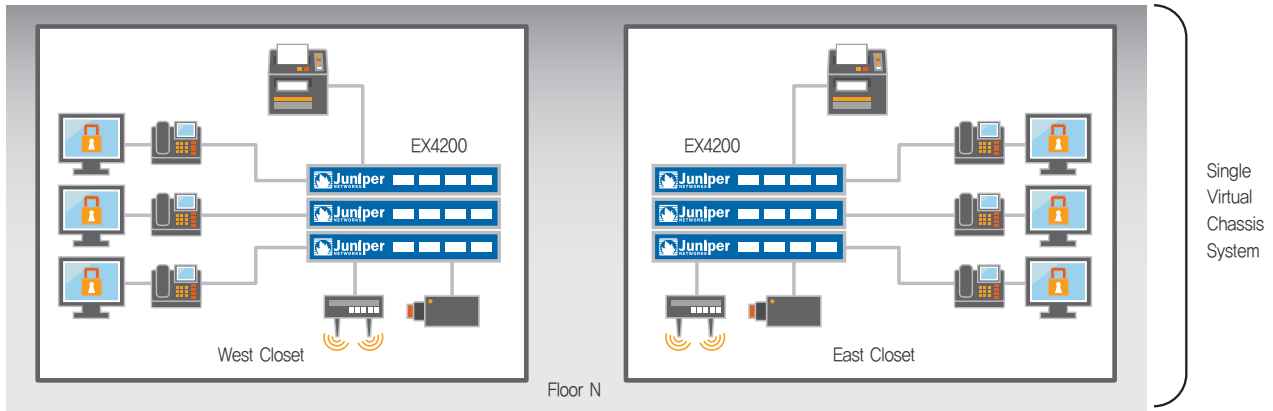


그림 1 : 버추얼 새시 기술을 사용함으로써 최대 10개의 EX4200 스위치를 상호 연결해 여러 배선실, 층 또는 건물들에 걸쳐 단일 논리적 장비로 구축할 수 있습니다.

각 EX4200 스위치는 컨트롤 플레인 기능을 위하여 통합 RE (Route Engine)는 제공하며, ASIC (Application-Specific Integrated Circuit) 기반 패킷 포워딩을 위하여 엔진인 EX-PFE를 포함하고 있습니다. 주니퍼 기술에 기반한 RE (Route Engine)는 주니퍼 라우터가 세계 최대 규모의 서비스 제공업체 네트워크에 제공하는 것과 동일한 수준의 캐리어급 성능 및 안정성을 제공합니다.

또한 EX4200 스위치는 주니퍼의 라우터 제품과 동일한 모듈형 JUNOS™ 소프트웨어를 사용해 전체 주니퍼 인프라스트럭처에서 각 컨트롤 플레인 기능의 일관된 구현 및 작동을 보장합니다.

아키텍처 및 주요 구성 요소

EX4200 라인 스위치는 공간과 전력 문제가 최우선 순위로 고려되는 혼잡한 배선실 및 액세스 스위치 위치에 적합한 솔루션을 제공하는 1RU 장비입니다. EX4200 스위치는 배선실과 업스트림 어그리게이션 스위치 간의 고속 백본 또는 링크 어그리게이션 연결을 위한 4개의 GbE 포트 또는 2개의 10 GbE 포트를 제공하는 전면 패널 업링크 모듈 (옵션)을 지원합니다. 스위치 전원을 차단하지 않고도 업링크 모듈을 설치할 수 있기 때문에, 사용자는 언제든지 업링크 모듈의 추가로 유연한 고성능 상호 연결을 제공할 수 있습니다.

또한 EX4200 스위치는 장비 초기 설정 (Bring-Up) 및 구성 (Configuration) 롤백을 실행하고, 스위치 알람 및 LED 상태를 보고하며, 스위치를 초기화 설정 복원등의 기능을 지원하는 전면 패널 LCD 디스플레이를 제공합니다. 또한 이 LCD는 신속한 확인 및 문제 해결이 가능하도록 버추얼 새시 구성원 스위치의 새시 "슬롯 번호"와 RE (Route Engine) 상태를 표시합니다.

후면 패널에 위치한 이중 버추얼 새시 포트를 이용하면 128 Gbps 가상 백플레인에서 EX4200 스위치를 연결할 수 있습니다. 배선실 (Wiring Closets) 또는 Top-of-Rack 데이터 센터 애플리케이션 등과 같이 스위치가 서로 근접하게 설치되어야 하는 장소에는 버추얼 새시 케이블을 사용해 연결할 수 있습니다.

후면 패널 RJ-45 포트는 Out-Of-Band 관리에 사용하며, 후면 패널 USB는 JUNOS 소프트웨어 및 구성 파일을 쉽게 업로드하는 데 사용할 수 있습니다.

버추얼 새시 기술

버추얼 새시 기술을 이용해 최대 10개의 EX4200 스위치를 상호 연결하여 최대 480개의 10/100/1000BASE-T 포트 또는 240개의 100BASEFX/1000BASE-X 포트와 추가 40개의 GbE 또는 20개의 10 GbE 업링크 포트를 지원하는 단일 논리적 장비로 구축할 수 있습니다. 버추얼 새시 구성에서 여러모형을 혼합 구성하여 다양한 포트 및 집적도 옵션을 제공할 수 있습니다.

버추얼 새시 구성에서는 모든 스위치가 단일 장비로서 모니터링 및 관리되기 때문에, 기업들은 단일 장치의 논리적 그룹핑과 물리적 토폴로지를 분리할 수 있으며, 보다 효율적인 리소스 활용이 가능합니다. 또한 GbE 또는 10 GbE 업링크 포트를 사용해 복원력이 뛰어난 토폴로지를 구축하여 여러 배선실, 층 또는 건물 전반에서 장거리로 버추얼 새시 구성을 확장할 수 있습니다.

기능 및 이점

새시급 가용성

EX4200 라인 스위치는 주니퍼의 다른 새시 기반 시스템과 동일한 고가용성 HA 기능을 제공하며 새시 기반 시스템과 동일한 많은 페일오버 기능을 지원합니다.

각 EX4200 스위치는 Route Engine의 역할을 수행할 수 있습니다. 2개 이상의 EX4200 스위치가 상호 연결되면, 이들은 버추얼 새시 멤버 스위치 간에 하나의 컨트롤 플레인을 공유합니다. 이때 JUNOS 소프트웨어는 마스터 (액티브) 및 백업 (핫 스탠바이) RE (Route Engine)를 지정하는 선출 작업을 자동으로 시작합니다. 통합 Layer 2 및 Layer 3 GRES (Graceful Route Engine Switchover) 기능은 프라이머리 (Primary) RE 장애가 발생하는 경우 애플리케이션, 서비스 및 IP 통신에 대한 무중단 액세스를 유지합니다.

2개 이상의 스위치가 버추얼 새시 구성으로 상호 연결되는 경우, 마스터와 백업 RE를 제외한 스위치들은 라인 카드로 작동하며, 또한 지정된 마스터에 장애가 발생했을 때 백업 RE가 마스터 권한을 넘겨 받을 수 있습니다. 마스터, 백업 및 라인 카드 우선 순위 상태는 네트워크 운영 팀이 오름차순으로 지정할 수 있습니다. 이러한 N+1 RE 이중화와 JUNOS 소프트웨어의 GRES, NSR (Non-Stop Routing) 및 NSB (Non-Stop Bridging) 기능이 결합되면 예기치 못한 장애에 대비해 제어 기능의 완벽한 전달이 보장됩니다.

EX4200 스위치는 버추얼 새시 포트의 번호를 지정할 때 주니퍼의 다른 새시 기반 제품과 동일한 슬롯/모듈/포트 번호 지정 체계를 구현합니다. 버추얼 새시 구성의 모든 스위치는 일관된 운영 체제 및 단일 구성 (Configuration) 파일을 사용함으로써 단일 장비로 취급되어 전체 시스템 유지 보수 및 관리가 간편해집니다.

각 EX4200 스위치는 일반적으로 모듈형 새시 기반 스위치와 관련된 여러 고가용성 (HA) 기능을 제공합니다. 이러한 고가용성 (HA) 기능이 JUNOS 소프트웨어 및 L2/L3 페일오버 기능과 결합되어 EX4200 스위치에 진정한 캐리어급 안정성을 제공합니다.

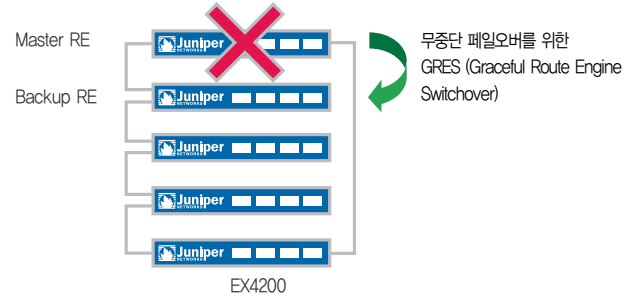


그림 2 : GRES (Graceful Route Engine Switchover) 지원은 마스터 RE (Route Engine) 장애에 대비한 컨트롤 플레인 기능의 원활하고 완벽한 전달을 보장합니다.

- **이중 전원 공급장치** : EX4200 이더넷 스위치는 무중단 운영을 유지하기 위해 로드 공유, 핫 스왑 이중 내부 AC 전원 공급장치를 지원합니다. EX4200 스위치는 동등한 포트 집적도를 제공하는 새시 기반 스위치에 비해 전원 요구량이 훨씬 적습니다.
- **다단 블로워 (Multiple Blowers)를 갖춘 핫 스왑 교체 가능한 팬 트레이** : EX4200 이더넷 스위치는 3개의 블로워를 갖춘 핫 스왑 및 현장 교체 가능한 팬 트레이를 포함하고 있어 블로워 중 하나에 장애가 발생한 경우에도 충분한 냉각 기능을 제공합니다.
- **RTG (Redundant Trunk Group)** : EX4200 이더넷 스위치는 네트워크 복원력을 저하시키지 않으면서 STP (Spanning Tree Protocol)의 복잡성을 피하기 위해 이중 트렁크 그룹을 채용하여 필수적인 포트 이중화를 제공하고 스위치 구성을 단순화합니다.
- **크로스 멤버 (Cross-Member) 링크 어그리게이션** : 크로스 멤버 링크 어그리게이션은 단일 버추얼 새시 구성에 있는 장비 간의 이중 링크 어그리게이션 연결을 지원하여, 더 많은 안정성 및 가용성을 제공합니다.
- **캐리어급 하드웨어** : EX4200 스위치는 주니퍼 네트워크의 캐리어급 라우터에 사용되는 것과 동일한 기술을 상당 부분 통합한 EX-PFE라는 맞춤형 패킷 포워딩 엔진 ASIC을 사용합니다. 그 결과, EX4200 스위치는 세계 최대 규모의 네트워크에서 볼 수 있는 것과 같은 예측 및 확장 가능한 기능을 제공합니다.

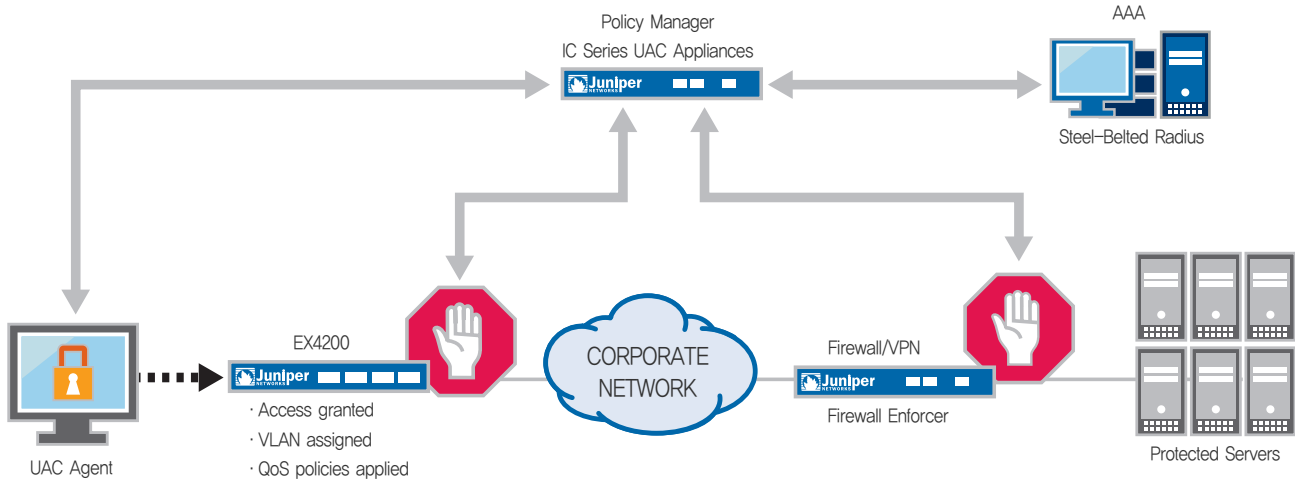


그림 3 : EX4200 스위치는 Juniper UAC 솔루션과 연동하여 개별 포트레벨에서 접근제어를 실행합니다.

캐리어급 운영 체제

EX4200 스위치는 세계에서 가장 규모가 크고 복잡한 네트워크에 적용된 주니퍼 라우터가 사용하는 것과 동일한 JUNOS 운영 체제 소프트웨어를 실행합니다.

주니퍼는 공통의 운영 체제를 사용함으로써 모든 제품에서 컨트롤 플레인 기능의 일관된 구현 및 작동을 보장합니다. JUNOS 소프트웨어는 그러한 일관성을 유지하기 위해 단일 소스 코드를 사용하는 고도로 통제된 개발 프로세스를 고수하고, 단일 분기별 릴리스 트레인을 따르며, 부분장애가 전체 시스템 장애로 확장되는 것을 방지하는 매우 가용성이 뛰어난 모듈형 아키텍처를 채용하고 있습니다.

이러한 특성은 소프트웨어의 핵심 가치를 이루는 근간이며, 모든 JUNOS 기반 제품을 동일한 소프트웨어 릴리스와 함께 동시에 업데이트할 수 있습니다. 모든 기능은 완벽한 회귀 테스트 (Regression Test)를 거치며, 각 새로운 릴리스는 이전 버전의 기능을 모두 포함하게 됩니다. 고객들은 모든 기존 기능이 동일한 방식으로 유지 및 작동될 것이라는 확신을 가지고 소프트웨어를 구축할 수 있습니다.

통합 네트워크

EX4200 이더넷 스위치는 가장 성능 요구치가 높은 데이터, 음성 및 비디오 통합 환경을 위한 최고 수준의 가용성을 제공하기 때문에 엔터프라이즈 통신의 통합을 위한 가장 안정적인 플랫폼을 제공합니다.

EX4200 스위치는 VoIP, 전화, 폐쇄 회로 보안 카메라, 무선 액세스 포인트 및 기타 IP 기반 장비에 전원을 일부 또는 전체 포트에 15.4W를 공급하는 Class 3

PoE를 제공함으로써 이기종 네트워크를 단일 IP 인프라스트럭처에 통합하기 위한 미래 지향적인 솔루션을 제공합니다.

EX4200 스위치는 구축의 용이성을 위해 업계 표준 LLDP (Link-Layer Discovery Protocol) 및 LLDP-MED (LLDP-Media Endpoint Discovery)을 지원하기 때문에, Ethernet 기반 장비를 자동으로 발견하고, 전원 요구 사항을 파악하며, VLAN (Virtual LAN) 매개 변수를 지정할 수 있습니다.

또한, EX4200 스위치는 데이터, 음성 및 비디오 트래픽에 우선 순위를 부여하기 위한 풍부한 QoS (Quality of Service) 기능을 지원합니다. 이 스위치는 모든 포트에서 8개의 QoS큐를 지원하기 때문에 포괄적인 다단계 트래픽 우선 순위 (Priority) 부여를 유지 관리할 수 있습니다. 또한 EX4200 스위치는 우선 순위 (Priority) 및 SDWRR (Shaped Deficit Weighted Round-Robin) 큐잉을 비롯한 한 폴리싱 (Policing) 옵션을 지원합니다.

보안

EX4200 이더넷 스위치는 사용자 ID, 장비 및 위치의 모든 측면을 통합하는 Juniper Networks UAC (Unified Access Control) 솔루션과 완벽하게 통합되며, 관리자는 개별 포트 또는 사용자 수준까지 접근제어 및 보안을 적용할 수 있습니다.



그림 4 : JUNOS 소프트웨어는 단일 소스 코드를 사용하고, 일관되고 예측 가능한 릴리스 트레인을 고수하며, 단일 모듈형 아키텍처를 채용하고 있습니다.

UAC 솔루션의 정책적용 포인트 기능을 수행하는 EX4200 이더넷 스위치는 표준 기반 802.1X 포트 수준 접근제어는 물론, 사용자 ID, 위치 및/또는 장비에 따라 Layer 2-4 정책 적용을 제공합니다. 사용자의 ID, 장비 유형, 시스템 상태확인 및 위치는 액세스 권한 부여 여부와 기간을 결정하는 데 사용할 수 있습니다. 액세스 권한이 부여되면 스위치는 승인 수준에 따라 특정 VLAN에 사용자를 할당합니다. 이 스위치는 IPS (Intrusion Prevention Systems)에 의한 로깅, 모니터링 또는 위협 탐지에 대해 QoS 정책을 적용하거나 사용자 트래픽을 중앙 위치에 미러링할 수도 있습니다.

또한 EX4200 스위치는 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 스누핑 (Snooping), DAI (Dynamic ARP Inspection), MAC 주소 개수 제한 및 IP Source Guard를 제공해 내부 및 외부 스푸핑 (Spoofing), MITM (Man-in-the-Middle) 및 DoS (Denial of Service) 공격을 방어합니다.

간편한 관리 및 운영

EX4200 스위치의 버추얼 쉐시 기술을 사용할 경우, 네트워크 관리를 획기적으로 간소화할 수 있습니다. 최대 10개의 상호 연결된 EX4200 스위치를 단일 장비로서 관리할 수 있으며, 각 버추얼 쉐시 그룹이 단일 JUNOS 소프트웨어 이미지 파일과 단일 구성 파일을 사용하기 때문에 모니터링 및 관리해야 하는 전체 장비 수를 줄일 수 있습니다. 버추얼 쉐시 구성의 마스터 스위치에서 JUNOS 소프트웨어가 업그레이드되면 다른 구성원 스위치의 소프트웨어도 동시에 자동으로 업그레이드됩니다.

제품 옵션

8개의 EX4200 스위치 모델을 이용할 수 있습니다 (아래 표 1 참조).

표 1: EX4200 라인 이더넷 스위치

| Model | Access Port Configuration | PoE Ports* | Height | System Power (with PoE) |
|-----------------|-------------------------------------|------------|--------|-------------------------|
| EX4200-24T** | 24-port 10/100/1000BASE-T | 8 | 1RU | 190 W AC (320 W AC) |
| EX4200-24P | 24-port 10/100/1000BASE-T | 24 | 1RU | 190 W AC (600 W AC) |
| EX4200-48T** | 48-port 10/100/1000BASE-T | 8 | 1RU | 190 W AC (320 W AC) |
| EX4200-48P | 48-port 10/100/1000BASE-T | 48 | 1RU | 190 W AC (930 W AC) |
| EX4200-24F** | 24-port 10/100/1000BASE-X (SFP) | N/A | 1RU | 190 W AC |
| EX4200-24T-DC** | 24-port 10/100/1000BASE-T | 0 | 1RU | 190 W DC |
| EX4200-48T-DC** | 48-port 10/100/1000BASE-T | 0 | 1RU | 190 W DC |
| EX4200-24F-DC** | 24-port 100BASE-FX/1000BASE-X (SFP) | N/A | 1RU | 190 W DC |

* 전 PoE 포트 802.3af-compliant @ 15.4 W

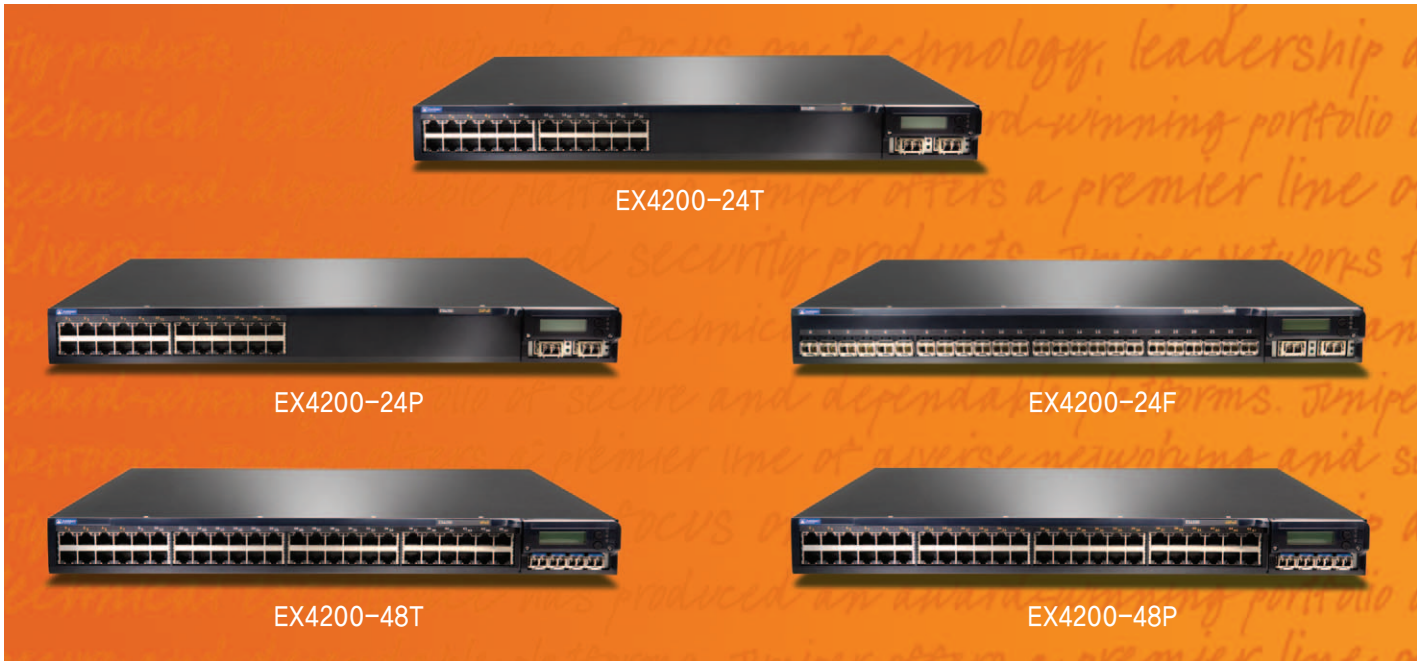
** NEBS 인증

또한 EX4200 이더넷 스위치는 네트워크 관리자들이 포트에 연결된 장비의 유형에 따라 보안, QoS 및 기타 매개 변수를 적용하여 포트를 자동으로 구성할 수 있도록 하는 포트 프로파일을 포함하고 있습니다. 기본 (Default), 데스크톱, 데스크톱 및 IP 폰, 무선 액세스 포인트, 라우팅된 업링크, Layer 2 업링크 등의 6가지 사전 구성된 프로파일을 이용할 수 있습니다. 사용자들은 기존 프로파일 중에서 선택하거나 자체 프로파일을 생성하여 CLI (Command Line Interface), J-Web 인터페이스 또는 관리 시스템을 통해 적용할 수 있습니다.

EX4200 스위치에 이용 가능한 시스템 관리 옵션은 4가지입니다. 표준JUNOS CLI 관리 인터페이스는 모든 JUNOS 기반 장비에서 지원되는 것과 동일한 세분화된 기능 및 스크립팅 매개 변수를 제공합니다. 또한 EX4200 스위치는 통합 J-Web 관리 툴을 포함하고 있으며, 사용자들은 이 내장된 장비 매니저의 브라우저 기반 그래픽 인터페이스를 통해 개별 스위치에서 구성 (Configuration), 모니터링 및 문제 해결은 물론 시스템 유지 보수를 수행할 수 있습니다.

EX4200 스위치 그룹을 관리할 때, Juniper Networks NSM (Network and Security Manager)은 단일 콘솔에서 네트워크의 모든 주니퍼 스위치에 대한 시스템 수준관리를 제공합니다.

마지막으로, EX4200 스위치 성능 데이터는 네트워크 운영에 대한 완벽한 통합 뷰를 제공하기 위해 HP OpenView, IBM Tivoli 및 Computer Associates Unicenter 등과 같은 선도적인 타사 관리 시스템에 익스포트할 수 있습니다.



EX4200 사양

물리적 사양

- Backplane: 128 Gbps Virtual Chassis interconnect to combine up to 10 units as a single logical device
- Uplink module options:
 - 4-port 1 GbE module with pluggable SFP optics
 - 2-port 10 GbE module with pluggable XFP optics

Power Options

- Power supplies: Autosensing; 100–120 V / 200–240 V; AC 320 W, 600 W and 930 W dual load-sharing hot-swappable internal redundant power supplies
- DC power supply: 190 W DC, input voltage range 36 V – 72 V, dual input feed, dual load-sharing hot-swappable internal redundant power supplies
- Minimum number of PSUs required for fully loaded chassis: 1 per switch

Dimensions (W x H x D)

- 17.4 ¹x 1.7 ²x 16.4 ³in (44.2 ¹x 4.3 ²x 41.7 ³cm)
 - ¹Desktop installation width noted above, rack-mount width is 17.5 in (44.5 cm)
 - ²Height: 1 RU
 - ³Depth with 320 W AC PSU and 190 W DC PSU noted above, 18.8 in (47.8 cm) with 600/930 W AC PSU

Weight

- EX4200-24T with 320 W AC PSU: 16.5 lb (7.5 kg)
- EX4200-24P with 600 W AC PSU: 17.2 lb (7.8 kg)
- EX4200-48T with 320 W AC PSU: 17.1 lb (7.8 kg)
- EX4200-48P with 930 W AC PSU: 18.2 lb (8.3 kg)
- EX4200-24F with 320 W AC PSU: 16.1 lb (7.3 kg)
- EX4200-24T-DC with 190 W DC PSU: 16.5 lb (7.5 kg)
- EX4200-48T-DC with 190 W DC PSU: 17.1 lb (7.8 kg)
- EX4200-24F-DC with 190 W DC PSU: 16.1 lb (7.3 kg)

물리적 사양 (계속)

Environmental Ranges

- Operating temperature: 32° to 113° F (0° to 45° C)
- Storage temperature: –40° to 158° F (–40° to 70° C)
- Operating altitude: up to 10,000 ft (3,049 m)
- Non-operating altitude: up to 16,000 ft (4,877 m)
- Relative humidity operating: 10% to 85% (noncondensing)
- Relative humidity non-operating: 0% to 95% (noncondensing)

Cooling

- Field-replaceable fan tray with multiple blowers (3)
- Switch remains operational even if one blower fails
- Airflow: 20.3 cfm

하드웨어 사양

- Switching Engine Model: Store and forward
- DRAM-1 GB with ECC
- Flash-1 GB
- CPU-1 GHz PowerPC CPU
- 10/100/1000BASE-T connector type: RJ-45
- GbE SFP optic/connector type: RJ-45 or LC SFP fiber supporting 1000BASE-T SFP, SX (multimode), LX (single-mode) or LH (single-mode)
- 100 Mbps optic/connector type: LC SFP fiber supporting 100BASE-FX SFP (multimode) and BX (single-strand)
- GbE port density per system:
 - 24P/24T/24F: 28 (24 host ports + four-port GbE uplink module)
 - 48P/48T: 52 (48 host ports + four-port GbE uplink module)
- 10 GbE XFP optic/connector type: 10GE XFP LC connector, SR (multimode), LR (single-mode), ER (single-mode) or ZR (single-mode)
- 10 GbE port density per system (all models): 2 (uplink module)

EX4200 사양(계속)

Physical Layer

- Time Domain Reflectometry (TDR) for detecting cable breaks and shorts: 24P/24T and 48P/48T only
- Auto MDI/MDIX support: 24P/24T and 48P/48T only (all ports)
- Port speed downshift/setting max advertised speed on 10/100/1000BASE-T ports: 24P/24T and 48P/48T only, on all ports

Packet Switching Capacities

- 24P/24T: 88 Gbps
- 48P/48T: 136 Gbps
- 24F: 88 Gbps

Layer 2 Throughput (Mpps)

- 24P/24T: 65 Mpps (wire speed)
- 48P/48T: 101 Mpps (wire speed)
- 24F: 65 Mpps (wire speed)

Layer 2 Switching

- Max MAC addresses per system: 24,000
- Static MAC entries: 24,000
- Jumbo frames: 9216 Bytes
- Number of VLANs: 4,096
- Port-based VLAN
- MAC-based VLAN
- GVRP
- Voice VLAN
- Physical port redundancy: Redundant trunk group (RTG)
- Compatible with PVST+
- RVI (Routed VLAN Interface)
- IEEE 802.1AB: Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- LLDP-MED with VoIP integration
- IEEE 802.1D: Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1p: CoS prioritization
- IEEE 802.1Q: VLAN tagging
- IEEE 802.1s: Multiple instances of Spanning Tree Protocol (MSTP)
- Number of MST instances supported: 64
- IEEE 802.1w: Rapid reconfiguration of Spanning Tree Protocol
- IEEE 802.1X: Port 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 802.3af: Power over Ethernet
- IEEE 802.3x: Pause Frames/Flow Control
- IEEE 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol

Layer 3 Features : IPv4

- Max number of ARP entries: 16,000
- Max number of IPv4 unicast routes in hardware: 12,000
- Max number of IPv4 multicast routes in hardware: 2,000
- Routing protocols: RIPv1/v2, OSPF, BGP, IS-IS
- Static routing
- Routing policy
- Bidirectional Forwarding Detection
- Layer 3 redundancy: VRRP

Supported RFCs

- RFC 3176 sFlow
- RFC 2925 MIB for Remote Ping, Trace
- RFC 2460 Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 2461 Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)
- RFC 2462 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration
- RFC 2463 Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 2464 Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- RFC 2526 Reserved IPv6 Subnet Anycast Addresses
- RFC 2283 Multiprotocol Extensions for BGP-4
- RFC 2545 Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing
- RFC 2740 OSPF for IPv6
- RFC 2893 Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers
- RFC 2080 RIPv6 for IPv6
- RFC 3484 Default Address Selection for Internet Protocol Version 6 (IPv6)
- RFC 3513 Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture
- Internet draft-ietf-isis-ipv6-06.txt, Routing IPv6 with IS-IS
- RFC 1122 Host Requirements
- RFC 768 UDP
- RFC 791 IP
- RFC 783 TFTP
- RFC 792 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 CIDR
- RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 2236 IGMP v2

EX4200 사양 (계속)

Supported RFCs (계속)

- RFC 3376 IGMP v3
- RFC 1075 DVMRP
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 2138 RADIUS Authentication
- RFC 2139 RADIUS Accounting
- RFC 3579 RADIUS EAP support for 802.1x
- RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 2267 Network Ingress Filtering
- RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol
- RFC 854 Telnet client and server
- RFC 951, 1542 BootP
- RFC 2131 BOOTP/DHCP relay agent and DHCP server
- RFC 1591 DNS
- RFC 2338 VRRP
- RFC 2328 OSPF v2 (Edge-mode)
- RFC 1587 OSPF NSSA Option
- 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)
- 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 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
- RFC 3619 Ethernet Automatic Protection Switching (EAPS) and EAPsv2
- LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED), ANSI/TIA-1057, draft 08
- Draft-ietf-idr-restart-10.txt Graceful Restart Mechanism for BGP
- Draft-ietf-isis-restart-02 Restart Signaling for IS-IS
- PIM-DM Draft IETF PIM Dense Mode draft-ietf-idmr-pim-dm-05.txt, draft-ietf-pim-dm-new-v2-04.txt
- Draft-ietf-isis-wg-multi-topology-11 Multi Topology (MT) Routing in IS-IS
- Draft-ietf-bfd-base-05.txt Bidirectional Forwarding Detection

Security

- MAC limiting
- Allowed MAC addresses – configurable per port
- Dynamic ARP inspection (DAI)
- Local proxy ARP
- Static ARP support
- DHCP snooping

Access Control Lists (ACLs) (JUNOS firewall filters)

- Port-based ACL (PACL) – Ingress
- VLAN-based ACL (VACL) – Ingress and Egress
- Router-based ACL (RACL) – Ingress and Egress
- ACL entries (ACE) in hardware per system: 7,000
- ACL counter for denied packets
- ACL counter for permitted packets
- Ability to add/remove/change ACL entries in middle of list (ACL editing)
- Layer 2 – L4 ACL
- 802.1X port-based
- 802.1X multiple supplicants
- 802.1X with VLAN assignment
- 802.1X with authentication bypass access (based on host MAC address)
- 802.1X with VoIP VLAN support
- 802.1X dynamic ACL based on RADIUS attributes
- 802.1X Supported EAP types: MD5, TLS, TTLS, PEAP
- MAC Authentication (local)
- Control Plane DoS protection

High Availability

- Redundant, hot-swappable power supplies
- Redundant, field-replaceable, hot-swappable fans
- Graceful Route Engine Switchover (GRES) for Layer 2 hitless forwarding and Layer 3 protocols on RE failover
- Graceful protocol restart – OSPF, BGP
- Layer 2 hitless forwarding on RE failover
- Online insertion and removal (OIR) uplink module

EX4200 사양 (계속)

Link Aggregation

- 802.3ad (LACP) support:
 - Number of LAGs supported: 64
 - Max number of ports per LAG: 8
- LAG load-sharing algorithm – Bridged Unicast Traffic:
 - IP : S/D MAC, S/D IP
 - TCP/UDP: S/D MAC, S/D IP, S/D Port
 - Non-IP: S/D MAC
- LAG-sharing algorithm – Routed Unicast Traffic:
 - IP: S/D MAC, S/D IP
 - TCP/UDP: S/D MAC, S/D IP, S/D Port
 - Non-IP: S/D MAC
- LAG load-sharing algorithm – Bridged Multicast Traffic:
 - IP: S/D MAC, S/D IP
 - TCP/UDP: S/D MAC, S/D IP, S/D Port
 - Non-IP: S/D MAC
- LAG-sharing algorithm – Routed Multicast Traffic:
 - IP: S/D MAC, S/D IP
 - TCP/UDP: S/D MAC, S/D IP, S/D Port
 - Non-IP: S/D MAC
- Tagged ports support in LAG

QoS

- Layer 2 QoS
- Layer 3 QoS
- Ingress policing: 1 rate 2 color
- Hardware queues per port: 8
- Scheduling methods (egress): Strict priority (SP), Shaped Deficit Weighted Round-Robin (SDWRR)
- 802.1p, DSCP/IP Precedence trust and marking
- Layer 2-4 classification criteria: Interface, MAC address, Ethertype, 802.1p, VLAN, IP address, DSCP/IP Precedence, TCP/UDP port numbers, etc.
- Congestion avoidance capabilities: Tail Drop

Multicast

- IGMP: v1, v2, v3
- IGMP snooping
- PIM-SM
- IPv4 Multicast hardware entries: 2,000

Services and Manageability

- JUNOS CLI
- Web interface
- Out-of-band management: Serial: 10/100/1000BASE-T Ethernet
- ASCII configuration
- Rescue configuration
- Configuration rollback
- Image rollback
- LCD management
- Element management tools: Network and Security Manager (NSM)
- Proactive services support via Advanced Insight Solutions (AIS)
- SNMP: v1, v2c, v3
- RMON (RFC 2819) Groups 1, 2, 3, 9
- NTP
- DHCP server
- DHCP client and DHCP proxy
- DHCP relay and helper
- RADIUS
- TACACS+
- SSHv2
- Secure copy
- HTTP/HTTPS
- DNS resolver
- Syslog logging
- Temperature sensor
- Config-backup via FTP/secure copy

EX4200 사양(계속)

Supported MIBs

- RFC 1155 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 & 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 & Extensions MIB
- RFC 4363 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering and VLAN extensions
- 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

Troubleshooting

- Debugging: CLI via console, Telnet or SSH
- Diagnostics: Show and debug cmd, statistics
- Traffic mirroring (port)
- Traffic mirroring (VLAN)
- ACL-based mirroring

- Mirroring destination ports per system: 1
- LAG port monitoring
- Multiple destination ports monitored to 1 mirror (N:1)
- Max number of mirroring sessions: 1
- Mirroring to remote destination (over L2): 1 destination VLAN
- IP tools: Extended ping & trace
- Juniper Networks commit and rollback

Safety and Compliance

Safety Certifications

- UL-UL60950-1 (First Edition)
- 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

Electromagnetic Compatibility Certifications

- FCC 47CFR Part 15 Class A
- EN 55022 Class A
- ICES-003 Class A
- VCCI Class A
- AS/NZS CISPR 22 Class A
- CISPR 22 Class A
- EN 55024
- EN 300386
- CE

NEBS

- GR-63-Core: NEBS, Physical Protection
- GR-1089-Core: EMC and Electrical Safety for Network Telecommunications Equipment
- All models except EX4200-24P and EX4200-48P

Environmental

Reduction of Hazardous Substances (ROHS) 5

Telco

- CLEI code

Noise Specifications

Noise measurements based on operational tests taken from bystander position (front) and performed at 23° C in compliance with ISO 7779.

| Model | Power Supply | Acoustic Noise in DBA |
|---------------|--------------|-----------------------|
| EX4200-24T | 320 W AC | 51.6 |
| EX4200-24P | 600 W AC | 53.2 |
| EX4200-24F | 320 W AC | 50.8 |
| EX4200-48T | 320 W AC | 51.6 |
| EX4200-48P | 930 W AC | 54.0 |
| EX4200-24T-DC | 190 W DC | 48.0 |
| EX4200-48T-DC | 190 W DC | 48.3 |
| EX4200-24F-DC | 190 W DC | 46.7 |

Performance-Enabling 서비스 및 지원

주니퍼는 하이 퍼포먼스 네트워킹의 가치를 가속, 확장, 최적화시키는 Performance-Enabling 서비스 및 지원을 제공합니다. 이러한 서비스를 통해 매출과 직결되는 역량들을 신속하게 제공함으로써 생산성을 향상시키고, 새로운 비즈니스 모델을 지원하며, 시장 확대와 고객 만족 증대를 실현시킵니다. 동시에 주니퍼는 뛰어난 운영 효율성을 통해 성능, 안정성, 가용성, 확장성 요구를 만족시키고 운영 비용을 절감시킴으로써 IT 위험 요소들을 제거합니다.

주문정보

| Model Number | Description |
|------------------|---|
| Switches* | |
| EX4200-24T | 24-port 10/100/1000BASE-T (8 PoE ports) + 320 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24P | 24-port 10/100/1000BASE-T (24 PoE ports) + 600 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-48T | 48-port 10/100/1000BASE-T (8 PoE ports) + 320 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-48P | 48-port 10/100/1000BASE-T (48 PoE ports) + 930 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24F | 24-port 100BASE-FX/1000BASE-X SFP + 320 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24T-DC | 24-port 10/100/1000BASE-T + 190 W DC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-48T-DC | 48-port 10/100/1000BASE-T + 190 W DC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24F-DC | 24-port 100BASE-FX/1000BASE-X SFP + 190 W DC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24T-TAA | Trade Agreement Act-compliant 24-port 10/100/1000BASE-T (8 PoE ports) + 320 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24P-TAA | Trade Agreement Act-compliant 24-port 10/100/1000BASE-T (24 PoE ports) + 600 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-48T-TAA | Trade Agreement Act-compliant 48-port 10/100/1000BASE-T (8 PoE ports) + 320 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-48P-TAA | Trade Agreement Act-compliant 48-port 10/100/1000BASE-T (48 PoE ports) + 930 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |
| EX4200-24F-TAA | Trade Agreement Act-compliant 24-port 100BASE-FX/1000BASE-X SFP + 320 W AC PSU. Includes 50cm Virtual Chassis cable. |

Advanced Feature Licenses

| | |
|-------------|---|
| EX-24-AFL** | Advanced Feature License for EX4200-24T, EX4200-24T-DC, EX4200-24P, EX4200-24F and EX4200-24F-DC switches |
| EX-48-AFL** | Advanced Feature License for EX4200-48T, EX4200-48T-DC and EX4200-48P switches |

Uplink Modules

| | |
|------------|--------------------------------|
| EX-UM-2XFP | 2-port 10GbE XFP Uplink Module |
| EX-UM-4SFP | 4-port GbE SFP Uplink Module |

| Model Number | Description |
|-------------------------|--|
| Power Supplies | |
| EX-PWR-320-AC | 320 W AC Power Supply Unit (PSU) |
| EX-PWR-600-AC | 600 W AC Power Supply Unit (PSU) |
| EX-PWR-930-AC | 930 W AC Power Supply Unit (PSU) |
| EX-PWR-190-DC | 190 W DC Power Supply Unit (PSU) |
| Pluggable Optics | |
| EX-SFP-1FE-FX | SFP 100BASE-FX; LC connector; 1310nm; 2km reach on multimode fiber |
| EX-SFP-FE20KT13R15 | SFP 100BASE-BX; LC connector; TX 1310nm / RX 1550nm; 20km reach on single-strand, single-mode fiber |
| EX-SFP-FE20KT15R13 | SFP 100BASE-BX; LC connector; TX 1550nm / RX 1310nm; 20km reach on single-strand, single-mode fiber |
| EX-SFP-1GE-SX | SFP 1000BASE-SX; LC connector; 850nm; 550m reach on multimode fiber |
| EX-SFP-1GE-LX | FP 1000BASE-LX; LC connector; 1310nm; 10km reach on single-mode fiber |
| EX-SFP-1GE-LH | SFP 1000BASE-LH; LC connector; 1550nm; 70km reach on single-mode fiber |
| EX-SFP-1GE-T | SFP 10/100/1000BASE-T copper; RJ-45 connector; 100m reach on UTP |
| EX-XFP-10GE-SR | XFP 10GBASE-SR; LC connector; 850nm; 300m reach on 50 microns multimode fiber; 33m on 62.5 microns multimode fiber |
| EX-XFP-10GE-LR | XFP 10GBASE-LR; LC connector; 1310nm; 10km reach on single-mode fiber |
| EX-XFP-10GE-ER | XFP 10GBASE-ER; LC connector; 1550nm; 40km reach on single-mode fiber |
| EX-XFP-10GE-ZR | XFP 10GBASE-ZR; LC connector; 1550nm; 80km reach on single-mode fiber |

* 각 스위치에는 한 개의 파워 서플라이, RJ-45 케이블, RJ-45-to-DB-9 시리얼 포트 어댑터, 19" 랙 마운트 키트, Virtual Chassis 케이블과 커넥터 리테이너가 포함됩니다. 각 시스템은 선적되는 해당 국가에 맞는 파워 코드와 함께 제공됩니다. EX4200-24F는 파이버 포트 만지람개도 함께 제공됩니다.

**AFL에는 IS-IS, BGP, IPv6 라우팅 라이선스가 포함됩니다.

주니퍼 네트워크에 대하여

주니퍼 네트워크는 하이 퍼포먼스 네트워킹을 지향하는 네트워크 업계 선도적인 업체입니다. 주니퍼는 단일 네트워크 상에서 서비스와 애플리케이션 운용을 가속화시킬 수 있는 신뢰성 있는 네트워크 환경 구축을 위해 하이 퍼포먼스 네트워크 인프라를 제공하는데 주력하고 있습니다. 이러한 하이 퍼포먼스 네트워크는 곧 고객에게 하이 퍼포먼스 비즈니스가 가능하게 하는 원동력이 되고 있습니다. 추가 정보는 www.juniper.co.kr에서 확인할 수 있습니다.



한국주니퍼네트워크(주) 서울시 강남구 역삼 1동 736-1 캐피탈 타워 19층 TEL : 02)3483-3400 FAX : 02)3483-3488 www.juniper.co.kr

Corporate And Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc.
1194 North Mathilda Avenue
Sunnyvale, CA 94089 USA
Phone: 888.JUNIPER (888.586.4737)
or 408.745.2000
Fax: 408.745.2100

ACAC Headquarters

Juniper Networks (Hong Kong)
26/F, Cityplaza One
1111 King's Road
Taikoo Shing, Hong Kong
Phone: 852.2332.3636
Fax: 852.2574.7803

EMEA Headquarters

Juniper Networks Ireland
Airside Business Park
Swords, County Dublin, Ireland
Phone: 35.31.8903.600 Fax: 35.31.8903.601

©2009 주니퍼 네트워크 사. 모든 권리 보유. 주니퍼 네트워크, 주니퍼 네트워크 로고, NetScreen 및 ScreenOS는 미국과 다른 나라에서 주니퍼 네트워크의 등록 상표입니다. JUNOS와 JUNOSe는 주니퍼 네트워크의 상표입니다. 다른 모든 상표, 서비스 마크, 등록 상표 또는 등록 서비스 마크는 해당 소유권자의 자산일 수 있습니다. 주니퍼 네트워크는 본 자료의 오류에 대해 그 어떠한 책임도 지지 않습니다. 주니퍼 네트워크는 사전 통보 없이 본 자료를 변경, 수정, 교체 또는 정정할 수 있는 권한을 보유하고 있습니다.

주니퍼 네트워크 솔루션의 구매를 원하시면 주니퍼 네트워크 영업 담당자 02-3483-3400 또는 공인 리셀러에게 문의해 주십시오.

