

# EX3400 이더넷 스위치



## 제품 개요

주니퍼 네트워크 EX3400 이더넷 스위치는 오늘날의 가장 성능 요구치가 높은 데이터, 음성 및 비디오 엔터프라이즈 액세스 환경을 위한 고성능의 유연하며 비용 효율적인 솔루션입니다.

네트워크 운영을 단순화하기 위해 EX3400은 여러 배선실을 논리적 관리 플랫폼으로 결합할 수 있으며 주니퍼 네트워크 Junos Fusion Enterprise 구축을 지원하기 위한 새틀라이트 디바이스 역할을 할 수 있는 하드웨어 지원 솔루션입니다. 또한 EX3400은 주니퍼 네트워크 Virtual Chassis 기술을 지원하며, 업링크 포트를 통해 최대 10개의 스위치를 상호 연결하여 단일 논리적 디바이스로 관리할 수 있도록 해줍니다. 이를 통해 네트워크 환경 확대에 대비할 수 있는 확장형 과금(Pay-as-you-grow) 솔루션을 제공합니다.

## 제품 설명

주니퍼 네트워크의 Junos® Fusion Enterprise 및 Virtual Chassis 기술이 탑재된 주니퍼 네트워크® EX3400 이더넷 스위치는 이전에는 보다 우수한 하이 엔드 액세스 스위치에서만 제공되었던 유연성과 관리 편의성을 제공합니다. 고정형 EX3400은 다음과 같은 다양한 주요 기능을 지원합니다.

- Junos Fusion Enterprise를 사용하면 많은 수의 EX3400 스위치를 새틀라이트 디바이스로 구성할 수 있습니다. 그러면 스위치가 EX9200 코어 어그리게이션 스위치에 연결되어 단일의 논리적 디바이스를 형성합니다.
- PoE/PoE+(Power over Ethernet) 포함/미포함 24포트 및 48포트 모델은 캠퍼스 배선실 구축에 적합합니다.
- 전-후 및 후-전 배기 옵션을 모두 제공하여 데이터센터에 최적화된 냉각 기능을 갖추고 있는 EX3400은 GbE 데이터센터 액세스 구축에 적합합니다.
- 현장에서 교체할 수 있는 이중 전원 공급장치 2개는 각각 최대 920와트의 전력을 제공합니다.
- 24포트 데이터센터 모델은 메트로 구축용으로 포함되어 있습니다.
- 4개의 듀얼 모드(GbE/10GbE) 소형 폼 팩터 플러그형 트랜시버(SFP/SFP+) 업링크 포트와 2개의 40GbE QSFP+ 포트를 사용할 수 있습니다.
- 업링크 포트는 Virtual Chassis 인터페이스로 구성하고 표준 10GbE/40GbE 광 인터페이스를 통해 연결할 수 있습니다(40GbE 업링크 포트는 기본적으로 Virtual Chassis 포트로 사전 구성됩니다).
- RIP 및 정적 라우팅이 포함된 포괄적인 레이어 2 기능이 제공됩니다.
- 13.8인치 깊이의 소형 1U 폼 팩터는 유연한 구축 옵션을 지원합니다.
- 관리가 쉬운 솔루션에는 중앙 집중식 소프트웨어 업그레이드와 단일 관리 인터페이스가 포함됩니다.
- 다른 모든 고정형 주니퍼 네트워크 EX 시리즈 이더넷 스위치에서 사용하는 동일하고 일관된 모듈식 주니퍼 네트워크 Junos 운영 체제 컨트롤 플레인 기능 구현의 경우 지원이 제공됩니다.
- 향상된 기능 라이선스(선택형 라이선스 필요)를 통해 레이어 3(OSPF v2, IGMP v1/v2/v3, PIM, VRRP, Q-in-Q, BFD, 가상 라우터)에 대한 지원이 제공됩니다.
- 인접 검색, 스테이트리스(stateless) 자동 구성, 텔넷, SSH, DNS, 시스템 로그, NTP, 핑, 트레이스라우트(traceroute), ACL, CoS 정적 라우팅 및 RIPng를 비롯한 IPv6 관리를 지원합니다.
- IPv6 라우팅 기능(OSPFv3, 유니캐스트용 가상 라우터 지원, VRRPv6, PIM, MLDv1/v2)은 향상된 기능 라이선스를 통해 지원됩니다.
- EEE(Energy Efficient Ethernet) 기능이 제공됩니다.

<sup>1</sup>소프트웨어 추후 출시 예정

## 아키텍처 및 주요 구성 요소

### Junos Fusion Enterprise 기술

Junos Fusion Enterprise 기술은 자동화된 네트워크 구성을 제공하며, 중간 규모에서 대규모 엔터프라이즈 네트워크의 간편한 확장을 지원합니다. 주니퍼 네트워크 EX9200 프로그래밍 가능 스위치를 어그리게이션 디바이스로 사용하고 스위치를 새틀라이트 노드로 사용하여 건물(또는 여러 건물)에 걸쳐 Junos Fusion Enterprise 기술을 구축하여 패브릭에 많은 스위치를 연결하고 단일 디바이스로 관리할 수 있습니다.

Junos Fusion 기술을 통해 기업은 Junos OS 기반 주니퍼 라우팅 및 스위칭 플랫폼에서 여러 네트워크 요소를 단일의 논리적 제어 포인트로 통합하여 네트워크의 복잡함과 운영 비용을 감소시킬 수 있습니다. 엔터프라이즈 캠퍼스 네트워크 전체에 수많은 스위치 포트를 비용 효율적으로 구축하고 이를 중앙 디바이스에서 모두 관리해야 하는 고객을 위해 설계되었습니다. 간단한 소프트웨어 업그레이드를 통해 Junos Fusion Enterprise 아키텍처에 EX3400 스위치를 쉽게 추가할 수 있어 완벽한 투자 보호를 제공합니다.

Junos Fusion Enterprise 구축 환경에서는 새틀라이트 디바이스를 어그리게이션 디바이스에 개별적으로 연결할 필요가 없습니다. 표준 10GbE/40GbE 인터페이스를 통해 최대 10개의 새틀라이트 디바이스를 상호 연결하여 '클러스터'를 형성할 수 있으며, 이를 통해 한 쌍의 파이버 업링크로 어그리게이션 디바이스에 연결할 수 있습니다. 또한 새틀라이트 디바이스 또는 클러스터는 어그리게이션 디바이스에 이중 호밍 또는 단일 호밍이 가능합니다.

Junos Fusion Enterprise 구축 환경에서 새틀라이트 디바이스는 모든 트래픽을 어그리게이션 디바이스로 전달하여 네트워크 관리자가 단일 디바이스에서 전체 엔터프라이즈 캠퍼스 건물을 모니터링하고 관리할 수 있습니다. Junos Fusion Enterprise 아키텍처에서도 PoE/PoE+, LLDP-MED 및 802.1x와 같은 기능을 지원하여 엔터프라이즈 캠퍼스 요구사항을 충족합니다.

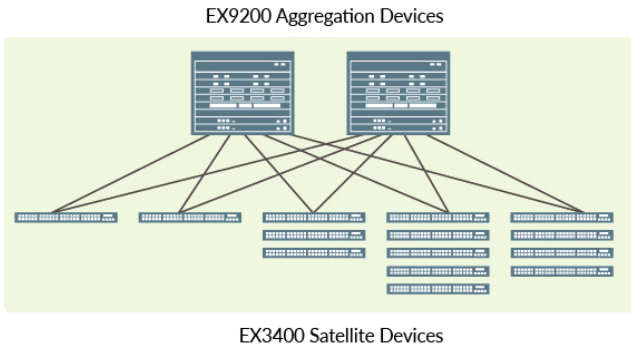


그림 1: EX3400 Junos Fusion Enterprise 구축

### Virtual Chassis 기술

EX3400은 주니퍼 네트워크 Virtual Chassis 기술을 지원하며, 업링크 포트를 통해 최대 10개의 스위치를 상호 연결하여 단일 논리적 디바이스로 관리할 수 있고 네트워크 환경 확대를 위한 확장 가능한 PAUS(pay-as-you-grow) 솔루션을 제공합니다.

Virtual Chassis 구성에 구축된 경우 EX3400 스위치는 기존 또는 사전 구성된 정책에 따라 기본 스위치와 백업 스위치를 선택합니다. 마스터 스위치는 Virtual Chassis 구성의 모든 스위치에 자동으로 스위칭 및 옵션 라우팅 테이블을 생성하고 업데이트합니다. Virtual Chassis 기술을 사용하면 서비스 중단 없이 스위치를 추가하거나 제거할 수 있습니다. EX3400 Virtual Chassis 구성은 복원력이 뛰어난 통합 시스템으로 작동하여 단일 IP 주소, 단일 텔넷 세션, 단일 CLI(Command-Line Interface), 자동 버전 확인 및 자동 구성을 사용하여 관리를 단순화합니다. EX3400 스위치는 로컬 스위칭을 지원하므로 동일한 스위치에서 다른 포트방향으로 설정된 포트로 패킷이 유입되지 않아 Virtual Chassis를 통과할 필요가 없으므로 스위치의 전달 용량이 증가합니다.

EX3400은 Virtual Chassis 포트의 번호를 지정할 때 주니퍼 네트워크의 다른 새시 기반 제품과 동일한 슬롯/모듈/포트 번호 지정 체계를 구현합니다. Virtual Chassis 구성의 모든 스위치는 일관된 운영 체제 및 단일 구성(Configuration) 파일을 사용함으로써 단일 디바이스로 취급되어 전체 시스템 유지 보수 및 관리가 간편해집니다.

EX3400 스위치의 두 QSFP+ 포트는 Virtual Chassis 포트 또는 어그리게이션 디바이스의 업링크로 구성할 수 있습니다.

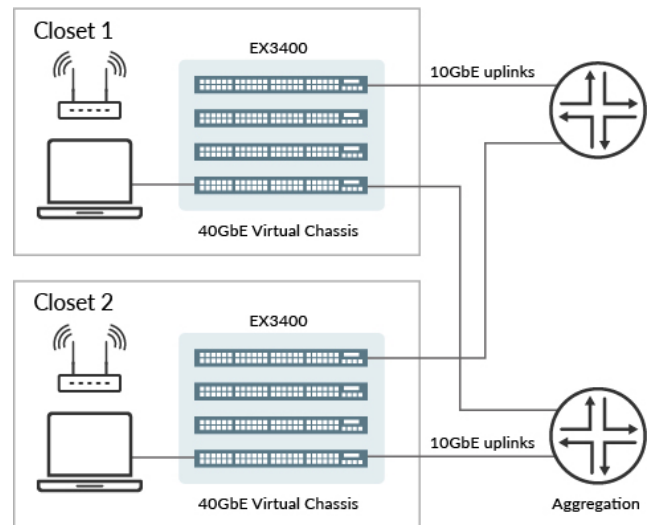


그림 2: EX3400 Virtual Chassis 구축

## 간편한 관리 및 운영

Junos Fusion Enterprise 기술은 EX3400의 관리를 획기적으로 단순화합니다. EX3400 스위치를 새틀라이트 디바이스로 구축하면 많은 수의 스위치를 단일 인터페이스에서 관리할 수 있기 때문입니다. Junos Fusion Enterprise는 플러그 앤 플레이 구축 및 롤링 소프트웨어 업그레이드와 같은 기능을 제공합니다. 이에 따라 엔터프라이즈 환경에 있는 모든 액세스 스위치를 개별적으로 관리할 필요가 없어서 운영 비용과 전반적인 TCO를 낮춥니다.

Virtual Chassis 기술은 더 소규모의 구축 환경에서 네트워크 관리를 간소화합니다. 최대 10개의 상호 연결된 EX3400 스위치를 단일 Junos OS 이미지와 단일 구성 파일을 활용하여 단일 디바이스로 관리할 수 있으므로 모니터링 및 관리할 전체 디바이스 수가 줄어듭니다. EX3400 Virtual Chassis 구성 환경에 있는 마스터 스위치에서 Junos OS가 업그레이드되면 다른 구성원 스위치의 소프트웨어도 동시에 자동으로 업그레이드됩니다.

또한 시스템 스냅샷으로 불리는 기능을 통해 Junos 운영 체제, 활성 구성 및 복구 구성을 포함하여 스위치를 실행하는 데 사용되는 모든 소프트웨어 파일의 복사본을 만들 수 있습니다. 이러한 복사본은 다음 번 전원 켜기 또는 백업 부팅 옵션으로 스위치를 재부팅하는 데 사용할 수 있습니다. Junos OS 소프트웨어는 플래시 드라이브에 사전 설치하여 언제든지 EX3400을 부팅하는 데 사용할 수도 있습니다.

자동 소프트웨어 다운로드라는 또 다른 기능을 통해 네트워크 관리자는 DHCP 메시지 교환 프로세스를 사용하여 EX3400을 쉽게 업그레이드하고 소프트웨어 패키지를 다운로드 및 설치할 수 있습니다. 사용자는 DHCP 클라이언트로 작동하는 EX3400 스위치에서 자동 소프트웨어 다운로드 기능을 구성하고 소프트웨어 패키지 파일이 설치된 서버에 대한 경로를 설정하기만 하면 됩니다. 그런 다음 서버는 DHCP 서버 메시지를 통해 소프트웨어 패키지 파일로 경로를 전달합니다.

제로터치 프로비저닝(ZTP) 기능을 사용하면 부팅 시 DHCP 서버가 구성 세부 정보 및 소프트웨어 이미지를 여러 스위치에 푸시할 수 있습니다.

EX3400 제품군에서는 세 가지 시스템 관리 옵션을 사용할 수 있습니다. 표준 Junos OS CLI 관리 인터페이스는 Junos 운영 체제 기반의 모든 라우터와 동일한 수준의 기능과 스크립팅 매개변수를 제공합니다. EX3400은 또한 내장형 웹 기반 디바이스 관리자인 J-Web 인터페이스를 포함합니다. 이 브라우저 기반 그래픽 인터페이스를 통해 사용자는 개별 스위치를 구성 및 모니터링하고, 이에 대한 문제를 해결하는 한편 시스템 유지관리를 실행할 수 있습니다.

주니퍼 네트워크 Junos Space Network Director 소프트웨어는 EX3400 관리에 사용할 수 있습니다. Junos Fusion Enterprise 구축 환경에서 독립 실행형 디바이스로 사용하거나 새틀라이트 디바이스로 사용하면 됩니다.

마지막으로, EX3400 장애, 구성 및 성능 데이터를 HP OpenView, IBM Tivoli, Computer Associates Unicenter 소프트웨어 등과 같이

업계를 선도하는 타사 관리 시스템으로 내보낼 수 있기 때문에 네트워크 운영에 대한 완벽한 통합 뷰를 확보할 수 있습니다.

## 기능 및 이점

### 전원

EX3400은 전화, 비디오 카메라, IEEE 802.11ac WLAN 액세스 포인트 및 컨버전스 네트워크의 비디오폰과 같은 네트워크 디바이스를 지원하기 위해 802.3af Class 3 PoE(Power over Ethernet) 및 802.3at PoE+ 표준을 지원합니다. EX3400 스위치는 기본적으로 단일 전원 공급장치와 함께 제공되지만, 스위치의 모든 포트에 PoE(15.4W) 또는 PoE+(30W) 전원을 제공하는 이중 600W 또는 920W 전원 공급장치를 지원할 수 있습니다. 예비 전원 공급장치는 필요에 따라 주문할 수 있습니다.

EX3400 스위치에는 두 가지 PoE 전원 모드 설정이 있습니다.

- 정적 모드에서는 개별 포트의 최대 PoE 전원을 지정할 수 있습니다.
- 클래스 모드를 사용하면 최종 디바이스가 PoE 클래스를 지정하고 스위치로 디바이스에 PoE 전원을 제공할 수 있는지 여부를 협상할 수 있습니다.

또한 EX3400은 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. LLDP-MED 기반 세분화된 PoE 관리를 통해 EX3400은 PoE 사용량을 전력 디바이스에서 1와트 이하로 절충할 수 있으므로 스위치 전반에서 PoE 사용률이 더욱 향상됩니다.

EX3400은 EEE(Energy Efficient Ethernet) 기능에 대한 IEEE 802.3az 표준을 지원하여 링크 사용률이 낮은 기간 동안 코퍼 물리적 레이어의 전력 소모가 감소합니다.

또한 EX3400은 데이터, 음성 및 비디오 트래픽에 우선 순위를 부여하기 위한 풍부한 QoS(Quality of Service) 기능을 지원합니다. 이 스위치는 모든 포트에서 12개의 QoS 큐(8개의 유니캐스트 및 4개의 멀티캐스트)를 지원하기 때문에 포괄적인 다단계 트래픽 우선 순위(Priority) 부여를 유지 관리할 수 있습니다. EX3400은 우선순위 및 SDWRR(Shaped-Deficit Weighted Round-Robin) 스케줄링과 같은 광범위한 스케줄링 옵션도 지원합니다.

표 1: EX3400 PoE 전원 할당량

| SKU        | 총 10/100/1000BASE-T 포트 | 사용 가능한 모든 30W PoE+ 포트 | 사용 가능한 모든 15.4W PoE 포트 | 전원 공급장치 유형 | PoE+ 전원 할당량(W) |
|------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------|----------------|
| EX3400-24P | 24                     | 최대 30W의 24개 포트        | 최대 15.4W의 24개 포트       | AC         | 370W/720W      |
| EX3400-48P | 48                     | 최대 30W의 48개 포트        | 최대 15.4W의 48개 포트       | AC         | 740W/1440W     |

## 보안

EX3400 스위치는 주니퍼 네트워크 액세스 정책 인프라와 완벽하게 상호 작용합니다. 이를 통해 사용자의 ID, 장치 및 위치의 모든 측면을 통합하여 관리자가 개별 포트 또는 사용자 수준으로 액세스 제어 및 보안을 강화할 수 있도록 지원합니다. EX3400은 액세스 정책 인프라에서 실행 지점으로 작동하므로 표준 기반 802.1X 포트 레벨 액세스 제어와 사용자 ID, 위치, 디바이스 또는 이들의 조합에 기반한 레이어 2-4 정책 실행을 제공합니다. 사용자의 ID, 디바이스 유형, 시스템 상태 점검 및 위치를 사용하여 액세스 권한을 부여하거나 거부할 뿐만 아니라 액세스 기간을 결정할 수 있습니다. 액세스가 허용되면 스위치가 권한 수준에 따라 특정 VLAN에 사용자를 할당합니다. 이 스위치는 침입 방지 시스템(IPS)에 의한 로깅, 모니터링 또는 위협 탐지에 대해 QoS 정책을 적용하거나 사용자 트래픽을 중앙 위치에 미러링할 수도 있습니다.

EX3400은 또한 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol) 스누핑, DAI(Dynamic ARP Inspection) 및 MAC(Media Access Control) 제한 등을 비롯한 모든 통합 포트 보안 및 위협 탐지 기능을 제공해 내부 및 외부 스누핑, MITM(Man-in-the-Middle) 및 DoS(Denial of Service) 공격을 방어합니다.

## MACsec

EX3400 스위치는 IEEE 802.1ae MACsec을 지원하므로 링크 레이어 데이터 기밀성, 데이터 무결성 및 데이터 원본 인증에 대한 지원을 제공합니다. MACsec 기능을 통해 EX3400은 모든 GbE 및 10GbE 포트에서 유선 속도에 가까운 88Gbps의 하드웨어 기반 트래픽 암호화를 지원할 수 있습니다.

IEEE 802.1AE에서 정의되는 MACsec은 링크 레이어에서의 안전한 암호화 통신을 제공하므로 DoS 및 침입 공격은 물론, 방화벽 뒤에서 감행되는 MITM(Man-In-The-Middle) 공격, 가장, 수동적 도청, 재생 공격 등의 위협을 식별하고 예방할 수 있습니다. MACsec이 스위치 포트에 구축되면 유선상의 모든 트래픽을 암호화하지만 스위치 내부 트래픽은 암호화하지 않습니다. 이를 통해 스위치는 유선상의 패킷 보안을 안전하게 유지하는 동시에 각 패킷에 대한 QoS, 심층 패킷 검사, sFlow 등의 모든 네트워크 정책을 실행할 수 있습니다.

홉 바이 홉(hop-by-hop) 암호화를 사용하면 MACsec에서 통신 보안과 동시에 네트워크 인텔리전스도 유지할 수 있습니다. 또한 이더넷 기반 WAN 네트워크는 MACsec을 사용해 장거리 연결에서 링크의 보안을 유지할 수 있습니다. MACsec은 레이어 3 이상의 레이어 프로토콜에 투명하고, IP 트래픽에만 제한되지 않으며, 이더넷 링크를 통해 전송되는 모든 유형의 유선 및 무선 트래픽에 대해 작동합니다.

## Junos 운영 체제

EX3400 스위치는 다른 주니퍼 네트워크 EX 시리즈 이더넷 스위치, QFX 시리즈 스위치, 주니퍼 라우터, 주니퍼 SRX 방화벽 및 주니퍼 NFX 시리즈 네트워크 서비스 플랫폼에서 사용되는 것과 동일한 Junos OS를 실행합니다. 주니퍼는 공통의 운영 체제를 사용함으로써 모든 제품에서 컨트롤 플레인 기능의 일관된 구현 및 작동을 보장합니다. 이와 같은 일관성을 유지하기 위해 Junos OS는 단일 소스 코드를 사용하고, 엄격하게 통제되는 개발 프로세스를 고수하며, 장애를 격리할 때 전체 시스템이 다운되는 것을 방지하는 매우 가용성이 뛰어난 모듈형 아키텍처를 활용하고 있습니다.

이러한 특성은 소프트웨어의 핵심 가치를 이루는 근간이며, 모든 Junos OS 기반 제품은 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. 고객은 모든 기존 기능이 동일한 방식으로 유지 관리 및 운영된다는 확신을 갖고 소프트웨어를 구축할 수 있습니다.

## 통합 환경

EX3400 스위치는 까다로운 데이터, 음성 및 비디오 통합 환경을 위한 유연한 솔루션을 제공합니다. EX3400-24P 및 EX3400-48P는 PoE+를 지원하고 포트당 최대 30와트의 전력을 제공하여 전화, 비디오 카메라, IEEE 802.11ac 무선 LAN(WLAN) 액세스 포인트 및 비디오폰과 같은 네트워크 장치를 지원합니다. PoE+ 표준은 IEEE 802.3af PoE 표준에서 사용할 수 있는 포트당 15.4와트의 거의 2배를 제공합니다.

## 제품 옵션

표 2: EX3400 이더넷 스위치 모델

| SKU            | 총 10/100/1000 BASE-T 포트 | 업링크  | 공기 흐름 | 전원 공급장치 유형 | PoE+ 전원 (할당량 W)                       | 최대 시스템 전력 소모(W)* | 전원 공급장치 등급(W) |
|----------------|-------------------------|--|-------|------------|---------------------------------------|------------------|---------------|
| EX3400-24T     | 24개                     | 10GbE/GbE SFP+/SFP 포트<br>2개 40GbE QSFP+ 포트 | 전-후   | AC         | 0                                     | 100              | 150W          |
| EX3400-48T     | 48                      |  | 전-후   | AC         | 0                                     | 120              | 150W          |
| EX3400-48T-AFI | 48                      |  | 후-전   | AC         | 0                                     | 120              | 150W          |
| EX3400-24P     | 24 PoE+                 |  | 전-후   | AC         | 370W <sup>2</sup> /720W <sup>3</sup>  | 110              | 600W          |
| EX3400-48P     | 48 PoE+                 |  | 전-후   | AC         | 740W <sup>2</sup> /1440W <sup>3</sup> | 120              | 920W          |
| EX3400-24T-DC  | 24개                     |  | 전-후   | DC         | 0                                     | 100              | 150W          |

\* 1개 전원 공급장치  
 \* 2개 전원 공급장치  
 PoE 없는 입력 전력

### 고가용성(HA)

EX3400 이더넷 스위치 라인은 Virtual Chassis 기술을 탑재한 다른 주니퍼 EX 액세스 스위치와 마찬가지로 많은 페일오버(failover) 기능과 고가용성(HA) 기능을 지원하도록 설계되었습니다.

각 EX3400 스위치는 Virtual Chassis 구성 환경에 구축 시 라우팅 엔진(RE)으로 기능할 수 있습니다. Virtual Chassis 구성 환경에서 둘 이상의 EX3400 스위치가 상호 연결된 경우 모든 구성원 스위치가 단일 컨트롤 플레인을 공유합니다. Junos OS는 자동으로 기본(활성) 및 백업(상시 대기) 라우팅 엔진을 할당하기 위한 선택 프로세스를 시작합니다. 통합 레이어 2 및 레이어 3 GRES(Graceful Route Engine Switchover) 기능은 발생할 가능성이 거의 없는 마스터 라우팅 엔진 장애 시 애플리케이션, 서비스 및 IP 통신에 대한 중단 없는 액세스를 유지해 줍니다.

Virtual Chassis 구성 환경에서 두 개의 스위치가 상호 연결된 경우, 남은 스위치 요소는 라인 카드로 작동하며 해당 마스터 엔진 장애 시 백업 라우팅 엔진 역할을 수행할 수 있습니다. 네트워크 운영 팀은 마스터, 백업 및 라인 카드 우선순위 상태를 할당하여 어센션 순서를 지정할 수 있습니다. GRES, 무중단 라우팅(NSR) 및 향후 Junos OS의 무중단 브리징(NSB) 기능과 결합될 이러한 N+1 라우팅 엔진 이중화는 예상치 못한 장애 이후 컨트롤 플레인 기능의 원활한 전송을 보장합니다.

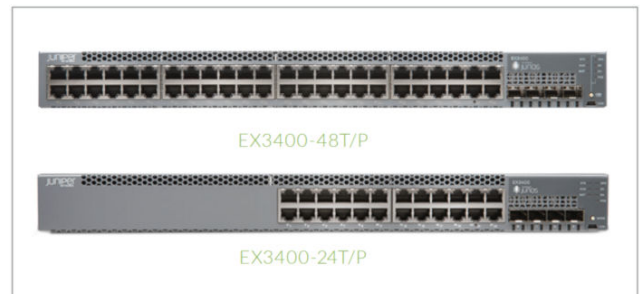
EX3400은 다음과 같은 HA 기능도 지원합니다.

- **이중 트렁크 그룹**—EX3400은 네트워크 복원력을 저하시키지 않으면서 STP(Spanning Tree Protocol)의 복잡성을 피하기 위해 이중 트렁크 그룹을 채택해 필요한 포트 이중화를 제공하고 스위치 구성을 단순화합니다.
- **크로스 멤버 링크 어그리게이션**—크로스 멤버 링크 어그리게이션은 단일 Virtual Chassis 구성 환경에서 디바이스 간 이중화된 링크 어그리게이션을 허용하여, 한층 더 높은 안정성과 가용성을 제공합니다.
- **무중단 브리징(NSB) 및 무중단 라우팅(NSR)**—EX3400 스위치의 NSB 및 NSR은 마스터 RE와 백업 RE 간 컨트롤 플레인 프로토콜, 상태, 테이블을 동기화함으로써 라우팅 엔진 페일오버 후에 프로토콜 플랩(flap) 또는 컨버전스 문제가 발생하지 않도록 합니다.

- **무중단 소프트웨어 업그레이드(NSSU)**—NSSU를 사용하면 EX3400 Virtual Chassis 구성 환경에 포함된 모든 구성 요소를 단일 명령으로 업그레이드할 수 있습니다. 미션 크리티컬 트래픽을 여러 Virtual Chassis 스위치 구성원 간에 링크 어그리게이션으로 구성하여 업그레이드 프로세스 중에 중단을 최소화할 수 있습니다.

### 강화된 무상 품질 보증 기간

EX3400에는 원구매자가 제품을 소유하는 동안 공장 초기 설정 스위치 교체를 제공하는 강화된 무상 품질 보증 기간이 포함되어 있습니다. 보증에는 무상 소프트웨어 업데이트, 영업일 기준 1일 이내의 예비품 배송, 구매일 이후 90일 동안 연중무휴 주니퍼 네트워크 기술 지원 센터(JTAC) 지원 등이 포함됩니다. 전원 공급장치와 팬 트레이의 보증 기간은 5년입니다. 자세한 내용은 [www.juniper.net/support/warranty](http://www.juniper.net/support/warranty)를 참조하십시오.



**물리적 사양****크기(W x H x D)**

- 44.2 x 4.4 x 35cm(17.4 x 1.72 x 13.8인치)

**백플레인**

- 160Gbps(QSFP+ 포트 포함) 또는 80Gbps(SFP+ 포트 포함)  
Virtual Chassis 상호 연결을 통해 단일 논리적 디바이스로 최대 10개의 스위치 연결

**업링크**

- 고정 4포트 업링크는 GbE(SFP) 또는 10GbE(SFP+) 포트인 40G QSFP+ 포트 2개로 개별 구성할 수 있습니다.

**시스템 중량**

- EX3400 스위치(전원 공급장치 또는 팬 모듈 없음): 4.76kg(10.49lb) 최대
- EX3400 스위치(1개의 전원 공급장치 및 2개의 팬 모듈 포함): 5.74kg(12.65lb) 최대
- 150W AC 전원 공급장치: 0.65kg(1.43lb)
- 600W AC 전원 공급장치: 0.83kg(1.82lb)
- 920W AC 전원 공급장치: 0.85kg(1.87lb)
- 150W DC 전원 공급장치: 0.65kg(1.43lb)
- 팬 모듈: 0.07kg(0.16lb)

**환경 범위**

- 작동 온도: 0~45°C(32~113°F)
- 보관 온도: -40~70°C(-40~158°F)
- 작동 고도: 최고 3,048m(10,000피트)
- 비작동 고도: 최대 4,877m(16,000ft)
- 상대 습도(작동): 10%~85% (논콘덴싱)
- 상대 습도(비작동): 0~95%(비응축)

**하드웨어 사양****스위칭 엔진 모델**

- 스토어 앤 포워드

**DRAM**

- 2GB(ECC 포함)

**플래시**

- 2GB

**CPU**

- 듀얼코어 1GHz

**시스템당 GbE 포트 집적도**

- EX3400-24T/EX3400-24P/EX3400-24T-DC: 30개(호스트 포트 24개 + 1/10GbE 업링크 포트 4개 + 40GbE 업링크 포트 2개)

- EX3400-48T/EX3400-48T-AFI/EX3400-48P: 54개(호스트 포트 48개 + 1/10GbE 업링크 포트 4개 + 40GbE 업링크 포트 2개)

**물리적 레이어**

- 케이블 파손 및 단락 감지를 위한 케이블 진단
- 자동 중형-종속 인터페이스/중형-종속 인터페이스 교차(MDI/MDIX) 지원
- 포트 속도 자동 변환/10/100/1000BASE-T 포트에서 최대 공시 속도 설정
- 옵티컬 포트에 대한 디지털 옵티컬 모니터링

**패킷 스위칭 용량(최대 64바이트 패킷 포함)**

- EX3400-24T, EX3400-24P, EX3400-24T-DC: 288Gbps
- EX3400-48T, EX3400-48T-AFI, EX3400-48P: 336Gbps

**소프트웨어 사양****레이어 2/레이어 3 처리량(Mpps)(최대 64바이트 패킷 포함)**

- 24P/24T/24T-DC: 214Mpps
- 48P/48T/48T-BF: 250Mpps

**레이어 2 기능**

- 시스템당 최대 MAC 주소: 32,000
- 점보 프레임: 9216바이트
- 지원되는 VLAN 수: 4,096
- 가능한 VLAN ID 범위: 1-4094
- 포트 기반 VLAN
- MAC 기반 VLAN
- 음성 VLAN
- 레이어 2 터널링 프로토콜(L2TP)
- PVST+(Per-VLAN Spanning Tree Plus)와 호환 가능
- RVI(Routed VLAN Interface)
- 영구 MAC(스티키 MAC)
- RSTP 및 VSTP 동시 실행
- IEEE 802.1AB: LLDP(Link Layer Discovery Protocol)
- VoIP와 LLDP-MED 통합
- IEEE 802.1ae MACsec(Media Access Control Security)
- IEEE 802.1ak MVRP(Multiple VLAN Registration Protocol)
- IEEE 802.1br: 브리지 포트 확장
- IEEE 802.1D: 스패닝 트리 프로토콜
- IEEE 802.1p: CoS 우선 순위 지정
- IEEE 802.1Q-in-Q: VLAN 스택킹
- IEEE 802.1Q: VLAN 태깅
- IEEE 802.1s: MSTP(Multiple Spanning Tree Protocol)
- 지원 MST 인스턴스 개수: 64
- 지원 VSTP 인스턴스 개수: 510
- IEEE 802.1w: RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol)
- IEEE 802.1X: 포트 액세스 제어
- IEEE 802.3: 10BASE-T
- IEEE 802.3ab: 1000BASE-T

- IEEE 802.3ad: LACP(Link Aggregation Control Protocol)
- IEEE 802.1ad Q-in-Q 터널링
- IEEE 802.3ae: 10-Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3af: PoE
- IEEE 802.3at: PoE+
- IEEE 802.3u: 100BASE-T
- IEEE 802.3z: 1000BASE-X
- IEEE 802.3x: 프레임/플로우 제어 일시 중지
- 레이어 3 VLAN 태깅된 하위 인터페이스
- PVLAN 지원
- 멀티캐스트 VLAN 라우팅
- 단일 태그 추가/제거
- 필터 기반 SVLAN 태깅
- 유동적 CoS(외부 .1P 표시)

#### 레이어 3 기능: IPv4

- ARP 엔트리의 최대 개수: 16,000
- 하드웨어 기반 IPv4 유니캐스트 경로의 최대 개수: 14,000개 프리픽스, 36,000개 호스트 경로
- 하드웨어 기반 IPv4 멀티캐스트 경로의 최대 개수: 18,000개 그룹, 4,000개 멀티캐스트 경로
- 라우팅 프로토콜: RIP v1/v2, OSPF v2
- 정적 라우팅
- 레이어 3 이중화: VRRP
- IP 방향 브로드캐스트-트래픽 포워딩
- RIP, OSPF를 지원하는 가상 라우터(VRF-Lite)
- 라우팅 정책
- 필터 기반 포워딩(FBF)
- 유니캐스트 RPF(Reverse Path Forwarding)

#### 레이어 3 기능: IPv6

- 최대 인접 검색 항목 개수: 8,000
- 하드웨어 기반 IPv6 유니캐스트 경로의 최대 개수: 3,500개 프리픽스, 18,000개 호스트 경로
- 하드웨어 기반 IPv6 멀티캐스트 경로의 최대 개수: 9,000개 그룹, 2,000개 멀티캐스트 경로
- 인접 검색, 시스템 로깅, 텔넷, SSH, Junos Web, SNMP, NTP(Network Time Protocol), DNS(Domain Name System)
- 라우팅 프로토콜: RIPng, OSPF v3
- 정적 라우팅
- IPv6 ACL(PACL, VAACL, RAACL)
- IPv6 CoS(BA, MF 분류 및 재작성, TC 기반 일정 관리)
- MLDv1/v2 스누핑
- IPv6 핑, 경로 추적(traceroute)
- IPv6 스테이트리스(stateless) 자동 구성
- 하드웨어에서 IPv6 레이어 3 전달
- IPv6 레이어 3 이중화: VRRP v6
- IPv6 유니캐스트를 위한 가상 라우터 지원
- IPv6 멀티캐스트용 PIM

#### ACL(Access Control List)(Junos OS 방화벽 필터)

- 포트 기반 ACL(PACL)-수신 및 송신
- VLAN 기반 ACL(VACL)-수신 및 송신
- 라우터 기반 ACL(RACL)-수신 및 송신
- 시스템당 하드웨어의 ACE(ACL Entry): 1500
- 거부된 패킷에 대한 ACL 카운터 지원
- 허용된 패킷에 대한 ACL 카운터 지원
- ACL 목록 중앙에서 ACL 엔트리를 추가/제거/변경할 수 있는 기능(ACL 편집)
- L2-L4 ACL
- TNC(Trusted Network Connect) 인증
- 정적 MAC 인증
- MAC 원격 인증 다이얼인 사용자 서비스(RADIUS)
- 컨트롤 플레인 서비스 거부(DoS) 방어
- me0 인터페이스의 방화벽 필터(컨트롤 플레인 보호)
- 캡티브 포털-레이어 2 인터페이스
- 대체 인증
- MACsec(Media Access Control Security)

#### 액세스 보안

- MAC 주소 개수 제한
- 포트당 구성 가능한 허용 MAC 주소
- DAI(Dynamic ARP Inspection)
- 프록시 ARP
- 정적 ARP 지원
- DHCP 스누핑
- 802.1X 포트 기반
- 802.1X 멀티플 서플리컨트
- 802.1X와 VLAN 할당
- 802.1X와 인증 우회 액세스(호스트 MAC 주소 기반)
- 802.1X와 VoIP VLAN 지원
- 802.1X RADIUS 속성에 기반한 동적 액세스 제어 목록(ACL)
- 802.1X 지원 EAP 유형: MD5, TLS(Transport Layer Security), TTLS(Tunneled Transport Layer Security), PEAP(Protected Extensible Authentication Protocol)
- IPv6 RA 가드
- IPv6 인접 검색 검사
- MACsec(Media Access Control Security)

## 고가용성

- 링크 어그리게이션:
- 802.3ad (LACP) 지원:
- 지원되는 링크 어그리게이션 그룹(LAG) 수: 128
- LAG당 최대 포트 개수: 16
- LAG의 태깅된 포트 지원
- IGMP v1/v2/v3 스누핑을 위한 GRES(Graceful Route Engine Switchover)
- 무중단 라우팅(OSPF v1/v2/v3, RIP/RIPng, PIM)
- 무중단 소프트웨어 업그레이드(NSSU)

## QoS(Quality of Service)

- 레이어 2 QoS
- 레이어 3 QoS
- 수신 폴리싱(ingress policing): 2-속도 3-색
- 포트당 하드웨어 큐: 12개(유니캐스트 8개, 멀티캐스트 4개)
- 스케줄링 방식(송신): SP(Strict Priority), SDWRR
- 802.1p, DiffServ 코드 지점(DSCP/IP) 우선 순위 트러스트 (Precedence Trust) & 마킹(Marking)
- 인터페이스, MAC 주소, EtherType, 802.1p, VLAN, IP 주소, DSCP/IP 우선 순위, TCP/UDP 포트 번호를 포함한 L2-L4 분류 기준
- 혼잡 회피 기능: 테일드롭(Tail drop)

## 멀티캐스트

- IGMP 스누핑 항목: 1000개
- IGMP 스누핑
- IGMP v1/v2/v3
- PIM SM, PIM SSM, PIM DM
- PIM 및 IBMP에 대한 VRF-Lite 지원
- MLD v1/v2 스누핑
- IGMP 필터
- MSDP(Multicast Source Discovery Protocol)
- IPv6 멀티캐스트용 PIM

## 서비스 및 관리 용이성

- Junos OS CLI
- 웹 인터페이스: Junos Web 지원
- Out-of-band management: 직렬, 10/100BASE-T 이더넷
- ASCII 구성(Configuration)
- 복구 구성
- 구성 롤백
- 이미지 롤백
- 요소 관리 툴: Junos Space 네트워크 관리 플랫폼
- RPM(Real-time Performance Monitoring)
- SNMP: v1, v2c, v3
- 원격 모니터링(RMON) (RFC 2819) 그룹 1, 2, 3, 9
- NTP(Network Time Protocol)

- DHCP 서버
- DHCP 클라이언트 및 DHCP 프록시
- DHCP 릴레이 및 헬퍼
- VR 인식 DHCP
- RADIUS 인증
- TACACS+ 인증
- SSHv2
- Secure copy
- HTTP/HTTPs
- DNS resolver
- 시스템 로깅
- 온도 센서
- FTP/secure copy를 통한 구성 백업
- sFlow
- 인터페이스 범위
- 포트 프로파일 연결
- 업링크 장애 감지
- DHCP를 사용한 제로 터치 프로비저닝

## 지원되는 RFC

- RFC 768 UDP
- RFC 783 TFTP(Trivial File Transfer Protocol)
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMP(Internet Control Message Protocol)
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP(Address Resolution Protocol)
- RFC 854 Telnet 클라이언트 및 서버
- RFC 894 IP over Ethernet
- RFC 903 역방향 ARP(RARP)
- TFTP를 이용한 RFC 906 부트스트랩 로딩
- RFC 951, 1542 BootP
- LLDP-MED, ANSI/TIA-1057, draft 08
- RFC 1027 프록시 ARP
- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1122 호스트 요구 사항
- RFC 1256 IPv4 IRDP(ICMP Router Discovery)
- RFC 1492 TACACS+
- RFC 1519 CIDR(Classless Interdomain Routing)
- RFC 1591 DNS(Domain Name System)
- RFC 1812 IPv4 라우터 요구 사항
- RFC 2030 SNTP(Simple Network Time Protocol)
- RFC 2068 HTTP/1.1
- RFC 2131 BootP/DHCP 릴레이 에이전트 및 DHCP 서버
- RFC 2138 RADIUS 인증
- RFC 2139 RADIUS 어카운팅
- RFC 2267 네트워크 수신 필터링
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 2474 포트당 8개 대기열을 포함한 DiffServ 우선 순위



- RFC 2597 DiffServ 보증 전송(AF)
- RFC 2598 DiffServ 신속 전송(EF)
- RFC 2710 IPv6용 MLD(Multicast Listener Discovery) 버전
- RFC 2925 원격 핑, 경로 추적(traceroute) 및 조회 작업을 위한 관리 개체 정의
- RFC 3569 PIM SSM
- RFC 3579 802.1X를 위한 RADIUS EAP(Extensible Authentication Protocol) 지원
- RFC 3618 MSDP(Multicast Source Discovery Protocol)
- RFC 3768 VRRP
- RFC 3973 PIM DM
- RFC 4601 PIM SM
- RFC 5176 RADIUS에 대한 동적 권한 부여 확장

#### 지원되는 MIB

- RFC 1155 관리 정보 구조(SMI)
- RFC 1157 SNMPv1
- RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, 이더넷과 유사한 MIB 및 트랩
- RFC 1493 브리지 MIB
- RFC 1643 이더넷 MIB
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 1905 RFC 1907 SNMP v2c, SMIV2 및 개정된 MIB-II
- RFC 1981 IPv6용 경로 MTU 검색
- RFC 2011 SMIV2를 사용하는 IP용 SNMPv2 관리 정보 베이스
- RFC 2012 SMIV2를 사용하는 TCP(Transmission Control Protocol)용 SNMPv2 관리 정보 베이스
- RFC 2013 SMIV2를 사용하는 UDP(User Datagram Protocol)용 SNMPv2 관리 정보 베이스
- RFC 2096 IPv4 포워딩 테이블 MIB
- RFC 2287 시스템 애플리케이션 패키지 MIB
- RFC 2328 OSPF v2
- RFC 2460 IPv6 사양
- RFC 2464 이더넷 네트워크에서 IPv6 패킷 전송
- RFC 2570-2575 SNMPv3, 사용자 기반 보안, 암호화 및 인증
- RFC 2576 인터넷 표준 네트워크 관리 프레임워크의 버전 1, 버전 2 및 버전 3 간 공존
- RFC 2578 SNMP 관리 정보 구조 MIB
- RFC 2579 SMIV2를 위한 SNMP 텍스트추출 컨벤션
- RFC 2665 이더넷 유사 인터페이스 유형에 대한 관리 개체 정의
- RFC 2819 RMON MIB
- RFC 2863 인터페이스 그룹 MIB
- RFC 2863 인터페이스 그룹 MIB
- RFC 2922 LLDP MIB
- RFC 2925 원격 핑, 트래이스라우트 및 조회 작업을 위한 관리 개체 정의
- RFC 3413 SNMP 애플리케이션 MIB
- RFC 3414 SNMPv3용 USM(User-based Security Model)

- RFC 3415 SNMP에 대한 VACM(View-based Access Control Model)
- RFC 3484 IPv6용 기본 주소 선택
- RFC 3621 PoE-MIB(PoE 스위치 전용)
- RFC 3810 IPv6용 MLD(Multicast Listener Discovery) 버전 2(MLDv2)
- RFC 4188 STP 및 확장 MIB
- RFC 4213 IPv6 호스트 및 라우터를 위한 기본 전환 메커니즘
- RFC 4291 IPv6 주소 아키텍처
- RFC 4363 트래픽 클래스, 멀티캐스트 필터링, VLAN 확장을 지원하는 브리지를 위한 매니지드 개체 정의
- RFC 4443 IPv6용 ICMPv6 사양
- RFC 4861 IPv6용 인접 검색
- RFC 4862 IPv6 스테이트리스(stateless) 주소 자동 구성
- RFC 5643 OSPF v3 MIB 지원
- IEEE 802.1ad Q-in-Q
- 초안 - blumenthal - aes - 08
- 초안 - reeder - snmpv3 - usm - 3desede -00

#### 문제 해결

- 디버깅: 콘솔, Telnet 또는 SSH를 통한 CLI
- 진단: 명령 통계 표시 및 디버그
- 트래픽 미러링(포트)
- 트래픽 미러링(VLAN)
- 필터 기반 미러링
- 시스템당 미러링 대상 포트: 4
- LAG 포트 미러링
- 모니터링되는 여러 대상 포트를 한 개 port로 미러링 (N:1)
- 최대 미러링 세션 개수: 4
- 원격 대상 미러링(L2 상에서): 1개의 대상 VLAN
- 캡슐화된 원격 교환 포트 분석기(ERSPAN)
- IP 툴: 확장된 핑 및 트레이스
- 주니퍼 네트워크 커밋 및 롤백

#### 안전 인증

- UL-UL60950-1(제2판)
- C-UL to CAN/CSA 22.2 No.60950-1(Second Edition)
- TUV/GS to EN 60950-1(제2판), 수정
- A1-A4, A11
- CB-IEC60950-1(제2판은 국가에 따라 다름)
- EN 60825-1(제2판)

## EMC(Electromagnetic Compatibility Certifications) 인증

- 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

## 통신 품질 관리

- TL9000

## 환경

- 유해 물질 감소(ROHS) 6

## 텔코

- CLEI 코드

## 소음 사양

- ISO 7779를 준수하여 23°C에서 테스트를 실시하고 주변인 위치(전면)에서 결과를 얻어 소음을 측정했습니다.

표 3: 소음 테스트 결과

| 모델             | 음향 소음(DBA) |
|----------------|------------|
| EX3400-24T     | 36         |
| EX3400-24P     | 37         |
| EX3400-24T-DC  | 36         |
| EX3400-48T     | 35         |
| EX3400-48T-AFI | 39         |
| EX3400-48P     | 46         |

## 보증

- 제한 수명 스위치 하드웨어 보증

## 주니퍼 네트워크 서비스 및 지원

주니퍼 네트워크는 고성능 네트워크를 가속하고, 확장하며, 최적화하기 위한 퍼포먼스 인에이블링 서비스(performance-enabling services)를 제공하는 선도업체입니다. 주니퍼 네트워크의 서비스는 비용을 절감하고 위험을 최소화하면서도 운영 효율성을 극대화함으로써 보다 빠른 시간 안에 네트워크의 가치를 실현할 수 있게 해줍니다. 주니퍼 네트워크는 필요한 수준의 성능, 안정성 및 가용성을 유지하도록 네트워크를 최적화하여 최상의 운영을 보장합니다. 보다 자세한 정보를 원하시면 [www.juniper.net/kr/kr/products-services](http://www.juniper.net/kr/kr/products-services)를 방문해 주십시오.

## 주문 정보

| 제품 번호          | 설명  |
|----------------|---|
| <b>스위치</b>     |   |
| EX3400-24T     | EX3400 24포트 10/100/1000BASE-T, 4개의 SFP+ 및 2개의 QSFP + 업링크 포트(옵틱스 미포함)  |
| EX3400-24P     | EX3400 24포트 10/100/1000BASE-T(24개 PoE+ 포트), 4개의 SFP+ 및 2개의 QSFP+ 업링크 포트(옵틱스 미포함)  |
| EX3400-24T-DC  | EX3400 24포트 10/100/1000BASE-T, 4개의 SFP+ 및 2개의 QSFP + 업링크 포트(옵틱스 미포함) 및 DC 전원 공급장치   |
| EX3400-48T     | EX3400 48포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+, 2 x 40GbE QSFP+, 이중 팬, 전-후 공기 흐름, 1개 AC PSU JPSU-150-AC-AFO 포함(옵틱스 별도 판매)          |
| EX3400-48T-AFI | EX3400 48포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+, 2 x 40GbE QSFP+, 이중 팬, 전-후 공기 흐름, 1개 AC PSU JPSU-150-AC-AFI 포함(옵틱스 별도 판매)          |
| EX3400-48P     | EX3400 48포트 10/100/1000BASE-T(48개 PoE+ 포트), 4개의 SFP+ 및 2개의 QSFP+ 업링크 포트(옵틱스 미포함)  |
| EX3400-24T-TAA | EX3400 TAA 24포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+, 2 x 40GbE QSFP+, 이중 팬, 전-후 공기 흐름, 1개 AC PSU JPSU-150-AC-AFO 포함(옵틱스 별도 판매)      |
| EX3400-24P-TAA | EX3400 TAA 24포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+, 2 x 40GbE QSFP+, 이중 팬, 전-후 공기 흐름, 1개 AC PSU JPSU-600-AC-AFO 포함(옵틱스 별도 판매) |
| EX3400-48T-TAA | EX3400 TAA 48포트 10/100/1000BASE-T, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+, 2 x 40GbE QSFP+, 이중 팬, 전-후 공기 흐름, 1개 AC PSU JPSU-150-AC-AFO 포함(옵틱스 별도 판매)      |
| EX3400-48P-TAA | EX3400 TAA 48포트 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+, 2 x 40GbE QSFP+, 이중 팬, 전-후 공기 흐름, 1개 AC PSU JPSU-920-AC-AFO 포함(옵틱스 별도 판매) |

## Accessories

|                    |  |
|--------------------|--|
| EX-4PST-RMK        | EX2200, EX3200, EX3400 및 EX4200용 조절 가능 4포트 랙 장착 키트       |
| EX-RMK             | EX2200, EX3200, EX3400 및 EX4200용 랙 장착 키트                 |
| EX-WMK             | EX4200, EX3200, EX3400 및 EX2200용 벽면 장착 키트(관막이 포함)        |
| CBL-EX-PWR-C13-AU  | AC 전원 케이블, 호주(10A/250V, 2.5m)                            |
| CBL-EX-PWR-C13-C14 | AC 전원 케이블, EU 전용 패치 코드(10A/250V, 2.5m)                   |
| CBL-EX-PWR-C13-CH  | AC 전원 케이블, 중국(10A/250V, 2.5m)                            |
| CBL-EX-PWR-C13-EU  | AC 전원 케이블, 유럽(10A/250V, 2.5m)                            |
| CBL-EX-PWR-C13-IT  | AC 전원 케이블, 이탈리아(10A/250V, 2.5m)                          |
| CBL-EX-PWR-C13-JP  | AC 전원 케이블, 일본(12A/125V, 2.5m)                            |
| CBL-EX-PWR-C13-KR  | AC 전원 케이블, 한국(10A/250V, 2.5m)                            |
| CBL-EX-PWR-C13-SZ  | AC 전원 케이블, 스위스(10A/250V, 2.5m)                           |
| CBL-EX-PWR-C13-UK  | AC 전원 케이블, 영국(10A/250V, 2.5m)                            |
| CBL-EX-PWR-C13-US  | AC 전원 케이블, 미국(13A/125V, 2.5m)—EX3400-48P SKU와 함께 사용되지 않음 |
| CBL-PWR-C13-US-48P | AC 전원 케이블, 미국/캐나다(15A/125V, 2.5m)—EX3400 48P 전용          |

| 제품 번호              | 설명  |
|--------------------|---|
| <b>기능 라이선스</b>     |   |
| EX-24-EFL          | EX3400-24P, EX3400-24T 및 EX3400-24T-DC 스위치의 향상된 기능 라이선스에는 IPv4 라우팅(OSPF v2/v3, IGMP v1/v2/v3, VRRP, BFD 및 IPv4 가상 라우터 지원), IPv6 라우팅(RIPng, OSPF v3, VRRP v6, 유니캐스트 및 필터 기반 전달을 위한 VR 지원 - FBF, MSDP 및 PIM), 실시간 성능 모니터링(RPM) 및 유니캐스트 RPF에 대한 라이선스가 포함됨  |
| EX-48-EFL          | EX3400-48P, EX3400-48T 및 EX3400-48T-AFI 스위치의 향상된 기능 라이선스에는 IPv4 라우팅(OSPF v2/v3, IGMP v1/v2/v3, VRRP, BFD 및 IPv4 가상 라우터 지원), IPv6 라우팅(RIPng, OSPF v3, VRRP v6, 유니캐스트 및 필터 기반 전달을 위한 VR 지원 - FBF, MSDP 및 PIM), 실시간 성능 모니터링(RPM) 및 유니캐스트 RPF에 대한 라이선스가 포함됨 |
| EX-QFX-MACSEC-ACC4 | EX3400, EX4300 및 EX4200 액세스 스위치용 MACsec 소프트웨어 라이선스  |
| <b>전원 공급 장치</b>    |   |
| JPSU-150-AC-AFI    | EX3400 150W AC 전원 공급장치, 후-전 공기 흐름(전원 코드 별도 주문)  |
| JPSU-150-AC-AFO    | EX3400 150W AC 전원 공급장치, 전-후 공기 흐름(전원 코드 별도 주문)  |
| JPSU-150-DC-AFO    | EX3400 150W DC 전원 공급장치, 전-후 공기 흐름(전원 코드 별도 주문)  |
| JPSU-600-AC-AFO    | EX3400 600W AC 전원 공급장치, 전-후 공기 흐름(전원 코드 별도 주문)  |
| JPSU-920-AC-AFO    | EX3400 920W AC 전원 공급장치, 전-후 공기 흐름(전원 코드 별도 주문)  |
| <b>팬</b>           |   |
| EX3400-FAN-AFI     | EX3400 후-전 팬, 예비용   |
| EX3400-FAN-AFO     | EX3400 전-후 팬, 예비용   |
| <b>옵틱스</b>         |   |
| EX-SFP-10GE-DAC-1M | SFP+ 10기가비트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 1m   |
| EX-SFP-10GE-DAC-3M | SFP+ 10기가비트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 3m   |
| EX-SFP-10GE-DAC-5M | SFP+ 10기가비트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 5m   |
| EX-SFP-10GE-DAC-7M | SFP+ 10기가비트 이더넷 DAC(Direct Attach Copper)(twinax 코퍼 케이블) 7m   |
| EX-SFP-10GE-ER     | SFP+ 10GBASE-ER 10기가비트 이더넷 옵틱스, SMF에서 40km 전송용 1,550nm  |
| EX-SFP-10GE-ZR     | SFP+ 10GBASE-ZR, LC 커넥터, 싱글모드 파이버에서 80km 전송용 1,550nm  |
| EX-SFP-10GE-LR     | SFP+ 10GBASE-LR 10기가비트 이더넷 옵틱스, 싱글모드 파이버 옵틱(SMF)에서 10km 전송용 1,310nm   |
| EX-SFP-10GE-LRM    | SFP+ 10기가비트 이더넷 LRM 옵틱스, 멀티모드 파이버 옵틱(MMF)에서 220m 전송용 1,310nm  |
| EX-SFP-10GE-SR     | SFP+ 10GBASE-SR 10기가비트 이더넷 옵틱스, MMF에서 최대 300m 전송용 850nm   |
| EX-SFP-10GE-USR    | SFP+ 10기가비트 이더넷 초단거리 옵틱스, OM1에서 10m 전송용, OM2에서 20m 전송용, OM3 멀티모드 파이버에서 100m 전송용 850nm   |
| EX-SFP-1GE-LX      | SFP 1000BASE-LX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF에서 10km 전송용 1,310nm  |
| EX-SFP-1GE-LX40K   | SFP 1000BASE-LX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF에서 40km 전송용 1,310nm  |
| EX-SFP-1GE-SX      | SFP 1000BASE-SX 기가비트 이더넷 옵틱스, MMF에서 최대 550m 전송용 850nm   |
| EX-SFP-1GE-LH      | SFP 1000BASE-LH 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF에서 70km 전송용 1,550nm  |
| EX-SFP-1GE-T       | SFP 10/100/1000BASE-T 코퍼 트랜시버 모듈(Cat5에서 최대 100m)  |
| EX-SFP-GE10KT13R14 | SFP 1000BASE-BX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF 단일 스트랜드에서 10km 전송용 Tx 1,310nm/Rx 1,490nm  |

| 제품 번호                 | 설명   |
|-----------------------|--|
| EX-SFP-GE10KT13R15    | SFP 1000BASE-BX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF 단일 스트랜드에서 10km 전송용 Tx 1,310nm/Rx 1,550nm |
| EX-SFP-GE10KT14R13    | SFP 1000BASE-BX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF 단일 스트랜드에서 10km 전송용 Tx 1490nm/Rx 1310nm   |
| EX-SFP-GE10KT15R13    | SFP 1000BASE-BX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF 단일 스트랜드에서 10km 전송용 Tx 1,550nm/Rx 1,310nm |
| EX-SFP-GE40KT13R15    | SFP 1000BASE-BX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF 단일 스트랜드에서 40km 전송용 Tx 1,310nm/Rx 1,550nm |
| EX-SFP-GE40KT15R13    | SFP 1000BASE-BX 기가비트 이더넷 옵틱스, SMF 단일 스트랜드에서 40km 전송용 Tx 1,550nm/Rx 1,310nm |
| EX-SFP-GE80KCW1470    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,470nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1490    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,490nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1510    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,510nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1530    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,530nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1550    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,550nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1570    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,570nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1590    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,590nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| EX-SFP-GE80KCW1610    | SFP 기가비트 이더넷 CWDM, LC 커넥터, 1,610nm, 싱글모드 파이버 전송 거리 80km                    |
| <b>40G VCP 포트용</b>    |  |
| QFX-QSFP-40G-SR4      | QSFP+ 40GBASE-SR4 40기가비트 옵틱스, 멀티모드 파이버에서 최대 150m 전송용 850nm                 |
| QFX-QSFP-DAC-1M       | QSFP+ 40Gbps QSFP+ 패시브 DAC 케이블, 1m   |
| QFX-QSFP-DAC-3M       | QSFP+ 40Gbps QSFP+ 패시브 DAC 케이블, 3m   |
| EX-QSFP-40GE-DAC-50CM | QSFP+ 40Gbps QSFP+ 패시브 DAC 케이블, 50cm                                       |
| JNP-QSFP-DAC-5M       | QSFP+ 40Gbps QSFP+ 패시브 DAC 케이블, 5m   |
| QFX-QSFP-40G-eSR4     | QSFP+ 40Gbps QSFP+, OM3/OM4 멀티모드 파이버에서 사용                                  |
| JNP-QSFP-40G-LR4      | QSFP+ 40-Gbps QSFP+, 단일모드 파이버에서 10km 범위                                    |

## 주니퍼 네트워크스에 대하여

주니퍼 네트워크스는 세상을 연결하는 제품, 솔루션, 서비스를 통해 네트워크를 간소화합니다. 주니퍼는 엔지니어링 혁신을 통해 클라우드 시대에 네트워킹의 복잡성과 제약을 없애고 고객과 파트너가 일상적으로 직면하는 가장 어려운 과제들을 해결해나가고 있습니다. 주니퍼 네트워크스는 네트워크가 세상을 변화시키는 정보와 인재의 발전을 공유하는 근간이 되는 자원이라고 믿습니다. 주니퍼는 혁신적이고 획기적인 방식으로 빠르게 변화하는 비즈니스의 속도에 맞추어 확장 가능하고 자동화를 지원하는 안전한 네트워크를 제공할 것을 약속합니다.

### Corporate and Sales Headquarters

Juniper Networks, Inc. 1133 Innovation Way  
Sunnyvale, CA 94089 USA

**전화: 888.JUNIPER (888.586.4737)**

**또는 +1.408.745.2000**

**www.juniper.net**

### APAC and EMEA Headquarters

Juniper Networks International B.V. Boeing  
Avenue 240 1119 PZ Schiphol-Rijk  
Amsterdam, The Netherlands

**전화: 02-3483-3400**

**JUNIPER** | Engineering  
NETWORKS | Simplicity