

Alcatel-Lucent OmniSwitch 9900 시리즈

Modular LAN 새시

Alcatel-Lucent OmniSwitch® 9900 시리즈의 Modular LAN 새시 플랫폼은 기업 및 데이터 센터 환경의 현장에서 성능이 입증된 대용량 고성능 모듈형 Ethernet LAN 스위치입니다. OmniSwitch 9900 이 시리즈는 SDN(Software-Defined Networking)용으로 설계된 최첨단 프로그래밍 가능 운영 체제인 Alcatel-Lucent Operating System(AOS)로 작동하여 논스톱 Layer 2 및 Layer 3 포워딩을 포함한 중단 없는 네트워크 업타임을 제공합니다.



OmniSwitch 9900은 고밀도 멀티테라비트 모듈형 플랫폼입니다. 이 플랫폼은 수십 테라비트의 총 스위칭 용량을 제공하는 가상 새시 기술을 통해 스위칭 용량을 연속적으로 확장할 수 있습니다. 특히 모듈형으로 설계되어 향후에 회선 업그레이드를 통해 1G/2.5G/5G/10G/25G/40G/50G/100G 인터페이스로 확장할 수 있어 투자가 보호됩니다.

OmniSwitch 9900 이 시리즈는 기업의 코어, 집합 및 에지 환경에 매우 적합합니다. 제어면 및 데이터면의 이중화와 최고의 확장성을 제공하는 복원력이 우수한 플랫폼 아키텍처를 통해, 진화하는 모든 규모의 기업이 요구하는 복원력과 처리량을 충족할 수 있습니다. OmniSwitch 9900 이 시리즈는 1GigE, 10GigE 및 40/100GigE 포트를 11-RU 새시 폼 팩터에서 지원하는 광범위한 모듈과 동급 최고의 1GigE/10GigE 포트 밀도를 제공합니다.

OmniSwitch 9900은(는) 동급 최고 밀도의 PoE(Power over Ethernet)를 제공하며, OS9907은 최대 10800W의 인라인 PoE 전원을 확장하고 OS9912는 최대 7920W까지 확장 가능 합니다. 기가비트 및 멀티 기가비트 PoE 라인 카드는 HPoE(75W) 포트 8개 및 802.3at PoE(30W) 포트 40개를 지원합니다. 모든 PoE 지원 포트는 IEEE 802.3af/at를 준수합니다.

OmniSwitch 9900은 절전을 선도하는 에너지 효율적인 모델을 활용하여 효율적인 다목적 스위치로 자리매김했습니다.

Alcatel-Lucent Enterprise Intelligent Fabric 기술은 OmniSwitch 9900 Modular LAN 새시에도 적용 됩니다. 이 기술은 진정한 네트워크 유연성으로 비즈니스 민첩성을 보장합니다. 이 기술을 사용하면 복원력이 우수한 대용량 인프라를 얻을 뿐만 아니라 자동 구성과 자동 복구 네트워크 기능을 통해 IT 운영 경비를 절감할 수 있습니다. 이 기술 플랫폼은 표준 IEEE 프로토콜과 브리지 및 라우팅된 서비스를 위한 최단 경로 브리징 (802.1aq/SPB-M), MVRP(Multiple VLAN Registration Protocol), vNP(dynamic Virtual Network Profiles), 802.3ad/802.1AX(LACP), 그리고 자동 프로토콜 및 토폴로지 검색을 위한 Auto-Fabric 같은 주요 혁신 기술을 기반으로 구축되었습니다.

이점

- 모듈은 고성능 서버 클러스터와 QSFP28, QSFP+, SFP+, DAC 또는 CAT 5/6를 통한 코어 연결을 위해 매우 낮은 지연 시간을 제공합니다.
- 통합된 확장 가능한 네트워크를 위해 실시간 음성, 데이터, 스토리지, 비디오 애플리케이션을 지원할 때 뛰어난 성능을 제공합니다.
- 모듈식 슬롯의 100GigE QSFP28, 40GigE QSFP+, 10GigE SFP+, 10G Base-T 및 10/100/1000Base-T 포트는 다목적 활용이 가능합니다.
- 각 QSFP 포트는 40GigE 또는 4x10GigE로 작동할 수 있습니다.
- 각 QSFP28 포트는 40/100GigE 또는 4x10/25GigE로 작동할 수 있습니다.
- 우수한 하드웨어 복원력으로 업무 수행에 필수적인 통합 네트워크 업타임을 극대화 합니다.
- 소프트웨어 가상화, CMM(Chassis Management Module) 제어면 및 데이터면 관리는 가상화되고 가상 머신으로 실행되어 업그레이드 중이나 갑작스런 네트워크 장애 시에도고가용성을 띤 작동이 가능합니다.
- OmniSwitch 9900 가상 새시는 구성, 운영 및 네트워크 관리를 간소화 하면서 시스템 이중화, 복원력 및고가용성을 더욱 향상시킵니다.
- 임베디드 SDN 통합으로 가상 네트워크 프로파일 및 정책 관리를 제어합니다.
- 능동적이고 자동화된 정책 시행이 기본 제공됩니다.
- 정책 실행 엔진은 혁신적 애플리케이션의 자동화 및 통합을 위한 RESTful 노스바운드 API를 통해 외부 제어에 완전히 개방되어 있습니다.
- 캠퍼스, 데이터 센터 및 클라우드 기반 서비스의 엔드 투 엔드 배포를 위해 설계된 바로 사용할 수 있는 유연한 패브릭 아키텍처입니다.
- 표준화되고 복제 가능한 구성을 자동화하여 휴먼 에러를 방지합니다.
- 적은 자본과 운영 비용으로 상호 운용이 가능한 입증된 표준을 기반으로 하는 기본 제공 SLA 서비스 지원으로 호스트 주소 급증을 방지합니다.
- Layer-2 및 Layer-3 네트워크 디자인을 최적화/단순화하고 관리 오버헤드를 절감하는 동시에 복원력이 우수한 다중 경로 active-active dual homing 멀티 새시 지원으로 네트워크 용량을 증가시킵니다.
- 바로 사용할 수 있는 자동 프로비저닝으로 설치와 서비스 프로비저닝을 단순화 합니다.
- 고급 PoE 기능 및 고밀도 PoE 포트를 갖춘 OmniSwitch 9900은(는) 유연한 구성을 제공하고 배선을 간소화하며 VoIP 전화기, 감시 카메라, 802.11ac 액세스 포인트와 같은 에지 디바이스와 비디오 디스플레이 또는 소규모 네트워크 스위치나 썬 VDI(가상 데스크톱 인프라) 클라이언트처럼 30W 이상을 필요로 하는 신생 디바이스들을 구성하는 시간을 단축함으로써 통합 캠퍼스 구축에 이상적입니다.
- 통합 액세스 및 애플리케이션에 유연한 네트워크는 유무선 사용자에게 자동화된 제어 및 향상된 보안과 함께 간소화된 네트워크 아키텍처를 제공합니다. 운영의 복잡성과 비용을 줄이기 위해 향상된 관리와 보안을 제공합니다.
- 사용자 네트워크 프로파일은 네트워크를 지능화하여 사용자가 회사 내부를 이동함에 따라 보안을 유지하면서 사용자의 요구에 맞게 자동으로 조정됩니다.
- 고급 기능을 갖춘 OmniSwitch 9900은 실시간 음성, 데이터, 비디오 애플리케이션을 지원할 때 향상된 성능을 제공합니다.
- 유선 또는 무선 단말기에서 애플리케이션과 서비스에 액세스할 때 일관되고 보안이 보장되는 사용자 경험을 제공합니다.
- 유연한 구성 옵션을 제공하고 네트워크에서 BYOD 구성 및 제로 터치(zero-touch) 게스트 관리를 가능하게 합니다.
- 다이내믹 CoA(인증 변경)를 지원하고 비인가 장치에 대한 트래픽 수정 또는 제한을 강화합니다.
- 향상된 가시성 및 IT 제어에 대해 개인 및 기업 환경에 기업 데이터/애플리케이션의 제어 및 향상된 보안을 제공합니다.
- 비즈니스와 연관된 새로운 애플리케이션을 지속적으로 수용하기 위한 직원들의 요구를 충족시키는 새로운 네트워크 서비스의 빠른 도입에 개방적입니다.
- SDN을 지원하므로 고객은 투자가 미래에 대비하는 데 도움이 된다고 확신할 수 있고, 타사 솔루션과 상호운용이 가능합니다.

특장점

- 40/100GigE, 10/25GigE, 10/100/1000 Base-T 속도의 이더넷을 위한 Wire-rate non-blocking 스위칭 및 라우팅 성능
- 높은 포트 밀도
 - 11-RU의 OS9907
 - ↳ 10/100/1000Base-T의 3배속 포트 최대 288개
 - ↳ 1000Base-X 포트 최대 288개
 - ↳ SFP+ 포트 최대 240개. 1GigE/10GigE 지원
 - ↳ 10G Base-T 포트 최대 240개. 1GigE/10GigE 지원
 - ↳ 1/2.5/5/10 G Multi-gig 포트 최대 80개
 - ↳ QSFP+ 포트 최대 14개. 40GigE 또는 4x10GigE 지원
 - ↳ QSFP28 포트 최대 108개. 40/100GigE 또는 4x10/25GigE 지원
 - 17.25-RU의 OS9912
 - ↳ 10/100/1000Base-T의 3배속 포트 최대 480개
 - ↳ 1000Base-X 포트 최대 480개
 - ↳ SFP+ 포트 최대 480개. 1GigE/10GigE 지원
 - ↳ 10G Base-T 포트 최대 480개. 1GigE/10GigE 지원
 - ↳ QSFP28 포트 최대 208개. 40/100GigE 또는 4x10/25GigE 지원
- 복원력이 우수한 하드웨어 시스템과 가용성이 높은 가상 소프트웨어 아키텍처
- VC (Virtual Chassis) 기술을 사용하여 최대 2개의 OS9907이 연결될 수 있으며, 최대 480개의 10G GigE 또는 576개의 GigE 포트를 갖춘 단일 새시를 구성할 수 있습니다.
*VC (Virtual Chassis)에 있는 2개의 OS9912는 최대 960개의 10GigE 포트, 960 GigE 포트 또는 400 GigE 포트를 지원할 수 있습니다.
- 필수 운영체제 고급 기능: QoS(Quality of Service), ACL(Access Control List), Layer-2/Layer-3 스위칭, 가상 LAN(VLAN) 스택킹 및 IPv6.
- OpenFlow 1.3.1/1.0을 통한 지능형 정책 제어
- VRF-lite와 IPVPN을 위한 하드웨어 가상 라우팅 및 포워딩(VRF) 지원
- 다음과 같은 스탠다드 이더넷 패브릭에서 보증된 SLA 제공이 포함된 확장 가능한 네트워크 가상화 아키텍처: 라우팅된 백본 및 액세스 프로비저닝을 위한 Auto-Fabric IP 라우팅, 브릿징 및 라우팅된 서비스를 위한 SPB(Shortest Path Bridging), EVB(Edge Virtual Bridging), MVRP(Multiple VLAN Registration Protocol) 및 동적 vNP(Virtual Network Profiles).
- 자동 프로토콜 및 토폴로지 검색을 위해 바로 사용 가능한 플러그 앤 플레이 Auto-Fabric이 포함된 제로 터치 프로비저닝 및 네트워크 자동화 프로토콜 오토 디스커버리 및 셀프 프로비저닝은 802.1aq(Shortest Path Bridging Media Access Control, SPBM), 802.1ak(MVRP), 802.3ad/802.1AX(Link Aggregation Control Protocol, LACP) 등의 표준 IEEE 프로토콜을 지원하는 모든 이더넷 디바이스를 지원합니다. 오토 패브릭 작업이 IP 라우팅 프로토콜 프로비저닝 및 IP 온보딩까지 확장됩니다.
- PoE 지원 네트워크 인터페이스 모듈:
 - ↳ 모든 포트에 포트당 30W의 IEEE 802.3at 및 802.3af 호환 PoE
 - ↳ 첫 8개 포트에 포트당 최고 75W의 PoE(High Power-over-Ethernet, HPOE)
 - ↳ 1800W의 PoE 전력 제공 가능
- 통합 캠퍼스 네트워크에서 애플리케이션 유연성을 제공하는 Advanced Unified Access 기능:
 - ↳ 능동적 사용자 네트워크 프로파일(UNP)이 포함된 통합 정책
 - ↳ 네트워크 액세스 제어(NAC), 정책 이행 및 공격 제한을 위한 광범위한 보안 기능
 - ↳ SIP 흐름의 QoS 처리를 프로비저닝 및 모니터링하기 위한 SIP(Session Initiation Protocol) 플루언시
 - ↳ Bonjour® 스피킹 장치를 위한 Airgroup™ 네트워크 서비스
- 기업 네트워크에서 종합적이고 안전한 BYOD(bring-your-own-device) 서비스 제공:
 - ↳ 고급 게스트 관리 기능
 - ↳ 장치 온보딩 및 자동화된 IEEE 802.1x 프로비저닝
 - ↳ 장치 포스터/헬스체크 및 지문 인식
 - ↳ 애플리케이션 관리

* 향후 지원

- OmniSwitch 9900은 SDN을 지원합니다.
 - ↳ 전체 AOS 기능 세트를 위한 포괄적인 노스바운드 RESTful API
 - ↳ API는 모든 AOS Command Line Interface(CLI) 명령과 MIB(Management information base) 구조 지원
 - ↳ Python® 및 Bash 프로그래밍을 지원하는 AOS 내장 스크립팅 기능
 - ↳ OpenFlow™ 1.0/1.3
 - ↳ OpenStack® 뉴트론 플러그인

OmniSwitch 9900 새시 및 인터페이스 모듈

OmniSwitch 9900제품군은 낮은 레이턴시의 고성능 Layer 2/Layer 3 스위칭을 제공합니다. OS9907 새시는 11-RU 폼팩터로 되어 있고 4개의 파워서플라이 베이, front-to-back 공기흐름의 팬 트레이를 포함합니다. OS9912 새시는 17.25RU 폼팩터로 되어 있고 4개의 파워서플라이 베이, front-to-back 공기흐름의 팬 트레이를 포함합니다. 사용 가능한 인터페이스는 100GigE, 40GigE, 25GigE, 1/10GigE, 1/10G Base-T 및 10/100/1000Base-T 등이 포함됩니다. OS99-CMM에는 40GbE 포트가 2개 내장되어 있고, 스플리터 케이블을 사용하여 각 포트를 4개의 1/10GbE 포트로 사용할 수 있습니다. OS99-CMM2에는 100GbE 포트가 4개 내장되어 있고, 스플리터 케이블을 사용하여 각 포트를 4개의 25GbE 포트 또는 4개의 10GbE 포트로 사용할 수 있습니다. OS99-CMM은 OS9907과 호환 가능합니다. OS99-CMM2는 OS9907* 및 OS9912와 호환 가능합니다.

OmniSwitch 9900은 1+1 이중화 및 핫스왑이 가능한 파워 서플라이를 지원합니다. 파워 서플라이는 내장되어 있지만 손쉬운 유지 보수와 교체에 의해 제거될 수 있습니다. OmniSwitch 9900 파워 서플라이는 시스템 전원과 PoE 전원을 모두 공급합니다. 플랫폼은 파워 서플라이들 사이에서 PoE를 위한 전력 로드 셰어링을 지원합니다. OS9907 플랫폼은 스위치당 최대 10800W의 PoE를 제공하고 OS9912는 최대 7920W를 제공합니다. 새 전원 공급 장치를 설치하거나 기존 전원 공급 장치를 교체해도 서비스가 중단되지 않습니다. OmniSwitch 9900을 사용하는 고객은 1GigE 및 10GigE에서 40GigE 및 100GigE 이상으로 마이그레이션할 때 최고의 유연성을 얻고 투자를 보호할 수 있습니다.

* OS9907 OS99-CMM2 호환성을 사용하려면 시스템에 최소 AOS 8.10R2 및 OS9907-CFM2가 필요합니다.

제품 세부 기능

관리 간소화

- 완전한 프로그래밍 가능한 RESTful 웹 서비스 인터페이스와 XML 및 JSON(JavaScript Object Notation) 지원. API를 통해 CLI 및 개별 MIB 객체에 액세스 가능
- IPv4/IPv6 상에서 콘솔, Telnet 또는 Secure Shell(SSH) v2를 통한 스크립트 가능 Bash 환경에서의 직관적인 CLI.
- 내장 Python 엔진은 자동화를 지원하여 스크립트 된 제어 행위에 대한 네트워크 이벤트를 프로그래밍으로 미리 설정 및 자동화 운영
- IPv4/IPv6상에서 HTTP 및 HTTPS를 통한 강력한 WebView Graphical Web Interface 지원
- 네트워크 관리를 위해 Alcatel-Lucent Enterprise OmniVista® 제품과 통합
- 클라우드 기반 네트워크 관리를 위해 Alcatel-Lucent Enterprise OmniVista® 클라우드 플랫폼과 통합
- SNMP(Simple Network Management Protocol) v1/2/3을 이용하여 완전한 구성 및 보고가 가능하여 IPv4/IPv6을 통한 써드파티 네트워크 관리 용이
- USB, TFTP, FTP, SFTP 또는 SCP over IPv4/IPv6를 이용한 파일 업로드
- 장애 대비를 위한 복원과 함께 복수의 마이크로코드 이미지 지원

- 로컬 및 원격 서버 로깅(Syslog): 이벤트 및 커맨드 로깅
- 서비스 별 관리를 위한 루프백 IP 주소 지원
- 관리 VRF(Virtual Routing and Forwarding) 지원
- IPv4/IPv6에 대한 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) 릴레이
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol(LLDP) 과 Media Endpoint Discovery(MED) 익스텐션
- NTP (Network Time Protocol)
- DHCPv4 와 DHCPv6 서버

모니터링 및 문제 해결

- 정책 및 포트 기반 미러링(many to many)
- 원격 포트 미러링
- sFlow v5 및 RMON(Remote Monitoring)
- SNMP 및 syslog 메시지를 통한 Dying gasp 지원
- IP 도구: 핑 및 트레이스 루트 UDLD(Unidirectional Link Detection)
- DDM(Digital Diagnostic Monitoring)

복원력 및 고가용성

- **통합 관리, 제어 및 패브릭-메시 가상 새시 기술
- 1+1 이중화 슈퍼바이저 매니저
- **가상 새시 ISSU(In-Service Software Upgrade)

- 스마트 지속형 스위칭 기술
- ITU-T G.8032/Y1344 2010: Ethernet Ring Protection
- IEEE 802.1s MSTP(Multiple Spanning Tree Protocol), IEEE 802.1D STP(Spanning Tree Protocol) 및 IEEE 802.1w RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol)
- Per-VLAN 스페닝 트리(PVST+) 및 1x1 STP 모드
- IEEE 802.3ad/802.1AX LACP(Link Aggregation Control Protocol) 및 모듈간 정적 LAG(link aggregation) 그룹
- 추적 기능이 포함된 VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)
- IEEE 프로토콜 자동 탐색
- BFD(Bidirectional Forwarding Detection)
- 이중화 및 핫스왑 가능한 전원 공급 장치
- 핫스왑이 가능한 팬 트레이
- 악성 공격으로부터 내장 CPU 보호
- **스플릿 가상 새시 보호: VFL(Virtual Fabric Link) 오류로 인한 가상 새시 분리 자동 감지 및 복구
- 전체 시스템 성능 저하를 피하기 위한 브로드캐스트 및 멀티캐스트 스톱 제어

SDN(Software Defined Networking)

- 프로그래밍 가능한 AOS RESTful API
- 내장 OpenFlow 및 하이브리드 포트 제어를 위한 완전 프로그래밍 가능 OpenFlow 1.3.1 및 1.0 에이전트
- OpenStack 네트워킹 플러그인

고급 보안

네트워크 제어

- AOS 보안 다각화 코드 솔루션을 OmniSwitch® 9900을 이용하여 소프트웨어 소스 코드와 바이너리 실행 가능 수준 모두에서 전반적인 네트워크 보안을 강화할 수 있습니다.
- AOS 보안 다각화 코드 솔루션은 내재적 취약성, 코드 약용, 임베딩된 말웨어 및 프로젝트의 중요한 작업을 방해할 수 있는 잠재적 백도어 공격으로부터 네트워크를 보호합니다.
- AOS 보안 다각화 코드 솔루션은 네트워크 보안에 대한 적극적 침침 방어 접근법이며, 현재와 미래의 위협을 해결할 수 있는 부가가치가 높은 기능을 계속 정의하고 구현하고 있습니다.

접근 제어

- 포괄적인 사용자 정책 기반 NAC을 위한 AOS Access Guardian 프레임워크
- IEEE 802.1X 다중 클라이언트, 다중 VLAN 지원 자동 감지
- 비 IEEE 802.1X 호스트에 대한 Media Access Control(MAC) 기반 인증
- 웹 기반 인증(종속 포털): 스위치에 존재하는 사용자 지정 가능한 웹 포털
- 사용자 네트워크 프로파일(UNP)은 인증된 클라이언트(VLAN, ACL, 대역폭)에 미리 정의된 정책 구성을 능동적으로 제공하여 NAC 간소화
- SSH(Secure Shell) 및 PKI(public key infrastructure) 지원
- TACACS+(Terminal Access Controller Access-Control System Plus) 클라이언트
- 중앙 집중화된 RADIUS(Remote Access Dial-In User Service) 및 LDAP(Lightweight Directory Access Protocol) 관리자 인증
- 기기 인증 및 네트워크 액세스 제어 인증을 위한 중앙 집중식 RADIUS
- LPS(Learned Port Security)또는 MAC 주소 잠금
- ACL; 하드웨어에 기반 플로우 기반 필터링 (Layer 1 - Layer 4)
- DHCP 스누핑, DHCP IP 및 ARP(Address Resolution Protocol) 스누핑 방지
- ARP 포이즈닝 감지
- ARP 공격에 대한 보호 및 효율적 메커니즘으로 IP Source Filtering
- 불법 디바이스 감지 및 제한을 위한 LLDP 보안 메커니즘

- BYOD 지원을 통해 게스트, IT/non-IT 기기 및 silent 기기의 온보딩 제공. 규정을 준수하지 않는 기기로부터 발생하는 트래픽의 제한 또는 교정. RADIUS CoA를 이용하여 사용자 네트워크 프로파일 기반의 인증, 프로파일링, 기기 점검 등을 능동적으로 집행.

MACSec

- MACSec 기술을 사용하여 모든 이더넷 링크의 트래픽에 대해 보안 통신 제공

QoS(Quality of Service)

- 우선순위 큐: 포트당 8개의 하드웨어 기반 큐
- 트래픽 우선순위 지정: 플로우 베이스 QoS
- 플로우 베이스 트래픽 정책 및 대역폭 관리
- 32비트 IPv4/128비트 IPv6 불연속 마스크 분류
- Egress 트래픽 셰이핑
- DiffServ 아키텍처
- 혼잡 방지: IEEE 802.3x FC(Flow Control)
- SIP 감지, 세션 모니터링 및 트래킹
- 패킷 손실, 지연, 지터, MOS(mean opinion score), R 요소에 관해 SIP 패킷에 포함된 실시간 대화 품질 정보 제공
- QoS의 SIP 프로파일, 엔드투엔드 처리를 위한 우선순위 조정
- 멀티캐스트 DNS 릴레이: 유선 AirGroup에 대한 Bonjour 프로토콜 지원
- IP 전화기에 VLAN-ID 및 Layer 2/Layer 3 우선순위를 능동적으로 지정하는 LLDP 네트워크 정책
- 스위치 관리 트래픽 및 IP 전화기의 트래픽을 위한 자동 QoS

IPv4 라우팅

- 멀티플 VRF(Virtual Routing and Forwarding)
- 루트 라벨링을 통한 정적 라우팅
- RIP(Routing Information Protocol) v1 및 v2
- Graceful restart를 통한 OSPF(Open Shortest Path First) v2
- Graceful restart를 통한 IS-IS(Intermediate System to Intermediate System)
- Graceful restart를 통한 BGP(Border Gateway Protocol) v4
- GRE(Generic Routing Encapsulation) 및 IP/IP 터널링
- VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)v2
- DHCP 릴레이, 일반 UDP(User Datagram Protocol) 릴레이 포함
- ARP(Address Resolution Protocol)
- PBR (Policy Based Routing) 및 서버 로드 밸런싱 기능 지원
- DHCPv4 서버
- IP 라우터 포트
- VRF에 걸친 IPv4 루트 내보내기/가져오기

IPv6 라우팅

- 멀티플 VRF(Virtual Routing and Forwarding)
- ICMPv6(Internet Control Message Protocol version 6)
- Static 라우팅
- RIPng(Routing Information Protocol Next Generation)
- Graceful restart를 통한 OSPF(Open Shortest Path First) v3
- Graceful restart를 통한 IS-IS(Intermediate System to Intermediate System)
- 다중 토폴로지 IS-IS
- IPv6 라우팅용 멀티 프로토콜 확장(다중 프로토콜 Border Gateway Protocol, MP-BGP)
- OSPF 및 BGP용 Graceful restart 확장
- VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)v3
- NDP(Neighbor Discovery Protocol)
- 정책 기반 라우팅 및 서버 로드 밸런싱
- DHCPv6 서버
- VRF를 통한 IPv6 라우트 내보내기/가져오기

IPv4/IPv6 멀티캐스트

- IGMP(Internet Group Management Protocol) v1/v2/v3 스누핑
- PIM-SM(Protocol Independent Multicast - Sparse-Mode), PIM-SSM(Source Specific Multicast)
- PIM-DM(Protocol Independent Multicast - Dense-Mode), PIM-Bidir(Bidirectional Protocol Independent Multicast)
- DVMRP(Distance Vector Multicast Routing Protocol)
- MLD (Multicast Listener Discovery) v1/v2 스누핑
- PIM - DVMRP 게이트웨이 지원
- (S,G) 및 (*,G) 포워딩

고급 Layer 2 서비스

- 최대 4094개의 IEEE 802.1Q VLAN
- IEEE 802.1ad Provider Bridge(Q-in-Q 또는 VLAN 스택킹이라고도 함)를 사용하여 Ethernet 서비스 지원
- 패브릭 가상화 서비스 IEEE 802.1aq SPB-M(Shortest Path Bridging)
 - E-LAN, E-Line 및 E-Tree 같은 투명한 LAN 서비스를 위한 EVC(Ethernet Virtual Connection) 지원
 - EVPN(Multipoint Ethernet VPN) over I-SID 서비스 가상화 또는 Q-in-Q 터널
 - Ethernet NNI(network-to-network 인터페이스) 및 UNI(사용자 네트워크 인터페이스)
 - SAP(Service Access Point) 프로파일 식별

- SVLAN(Service VLAN) 및 CVLAN(Customer VLAN) 지원
- CVLAN->SVLAN을 포함한 VLAN 변환 및 매핑
- C-tag에서 S-tag까지 우선순위 매핑
- DHCP Option 82: 구성 가능한 릴레이 에이전트 정보
- MVRP(Multicast VLAN Registration Protocol)
- MS-NLB(Microsoft® Network Load Balancing) 및 Active-Active 방화벽 클러스터와 같은 Layer 2 클러스터용 고가용성 VLAN(HA-VLAN)
- 최대 9216바이트의 높은 프레임 지원
- BPDU(Bridge Protocol Data Unit) 차단
- STP (Spanning Tree Protocol) Root Guard로 종단 장치가 STP 루트 노드가 되지 않도록 방지
- RFC 4562에 따른 MAC-Force Forwarding 지원
- 사용자 트래픽 분리를 위한 Private VLAN 기능
- PPPoE(Point-to-Point Protocol over Ethernet) 네트워크 액세스 방법을 허용하는 TR-101 PPPoE Intermediate Agent
- TACACS+ 클라이언트를 통해 원격 TACACS+ 서버와 AAA(authentication authorization and accounting) 가능

PoE

- 능동적 PoE 할당은 가장 효율적인 전력 소모를 위해 총 전력 예산까지만 연결된 장비가 필요로 하는 전력 제공.
- PoE 모델은 모든 IEEE 802.3af 호환 단말기뿐만 아니라 Alcatel-Lucent IP 전화기 및 WLAN 액세스 포인트도 지원
- 전력 할당을 위해 포트당 PoE 우선순위 및 최대 전력 구성 가능
- LLDP Power-via-MDI TLV를 사용한 추가 PoE 전력 협상

기술 사양

제품 사양 및 치수

시스템 LED

- 새시 백라이트(OS9900): active Blue
- CMM 백라이트(OS99-CMM): active Blue
- 40G: active Green
- PRI: Primary active Green/Secondary active Yellow
- VC: active Blue
- FAB: active Green
- PS: active Green
- TEMP: active Green
- CMM USB 타입 A: Active Green 링크/Activity
- CMM EMP: Active Green 링크/Activity
- PWR Save: Active Green (향후 사용 예약)

포트당 LED

- CMM 40G 업링크 모드: 첫 번째 LED Active Green 링크/Activity
- CMM 40G VFL 모드: 첫 번째 LED Active Blue 링크/Activity
- CMM 10G 업링크 모드: 모든 LED Active Yellow 링크/Activity
- CMM 10G VFL 모드: 모든 LED Active Blue 링크/Activity
- 1G: Active Green 링크/Activity
- 1G PoE 사용: Active Yellow 링크/Activity
- 10G: Active Green 링크/Activity

규정 준수 및 인증

EMI/EMC - 상용

- FCC 47 CFR Part 15 Class A
- ICES-003 Class A
- 유럽 국가의 CE 마크(A 등급)
- EMC Directive 89/336/EEC
- EN55022:1998:2006 Class A
- EN55024:1998:A1: 2001+A2:2003
- EN61000-3-2
- EN61000-3-3
- EN61000-4-2
- EN61000-4-3
- EN61000-4-4
- EN61000-4-5
- EN61000-4-6
- EN61000-4-8
- EN61000-4-11
- CISPR22:1997 (Class A)
- VCCI (Class A)
- AS/NZS 3548 (Class A)
- IEEE 802.3 Hi pot 요구사항 및 동축 인터페이스용 데이터 포트 1.5 kV 써지

안전 기관 인증

- IEC 62368-1
- US UL 60950
- IEC 60950-1:2001, 모든 국가별 편차
- EN 60950-1: 2001, 모든 편차
- CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03
- AS/NZ TS-001 및 60950:2000, 호주
- UL-AR, 아르헨티나
- UL-GS Mark, 독일
- GOST, 러시아 연방
- EN 60825-1 Laser
- EN 60825-2 Laser
- CDRH 레이저

미 연방 인증

- FIPS 140-2
- Common Criteria EAL2
- Common Criteria NDcPP
- JITC
- 통상협정법

지원되는 표준

IEEE 표준

- IEEE 802.1D STP
- IEEE 802.1p CoS
- IEEE 802.1Q VLAN
- IEEE 802.1ab (LLDP)
- IEEE 802.1ag (OA&M)
- IEEE 802.1ad Provider Bridges Q-in-Q/VLAN 스택킹
- IEEE 802.1ak MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol)
- IEEE 802.1aq SPB (Shortest Path Bridging)
- IEEE 802.1s MSTP
- IEEE 802.1w RSTP
- IEEE 802.1X PNAC (Port-based Network Access Control).
- IEEE 802.3x 흐름 제어
- IEEE 802.3i 10Base-T
- IEEE 802.3u Fast Ethernet
- IEEE 802.3z 1 GigE
- IEEE 802.3ab 1 GBase-T
- IEEE 802.3af 이더넷 전원
- IEEE 802.3at PoE Plus
- IEEE 802.3ac VLAN 태깅
- IEEE 802.3ad/802.1AX 링크 어그리게이션
- IEEE 802.3ae 10GigE
- IEEE 802.3an 10 GBase-T
- IEEE 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- IEEE 802.3ba 40GigE
- IEEE 802.3bm 40/100GigE
- IEEE 802.3bz 2.5/5GigE
- IEEE 802.1x-2004
- IEEE 802.1ae MAC Security
- IEEE 802.3bm (CAUI-4, 100GBASE-SR4 clause 95)
- IEEE 802.3bj (100Base-KR4 clause 93, 100GBase-CR4)
- IEEE 802.3ba (100GBASE-LR4, ER4 clause 88)
- IEEE 802.3by 25Gig Ethernet

ITU-T 권장 사항

- ITU-T G.8032/Y.1344 2010: ERP(Ethernet Ring Protection)v2

ANSI 권장 사항

- ANSI TIA-1057 LLDP-MED 지원

IETF RFC

IPv4

- RFC 2003 IP/IP 터널링
- RFC 2784 GRE 터널링
- RFC 2131 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)v4
- RFC 4022/2452 MIB (IPv4 TCP용)

- RFC 4087 IP 터널 MIB
- RFC 4113/2454 MIB (IPv4 UDP용)
- RFC 4292/4293 IPv4 MIB

OSPF

- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 1850/2328/4750 OSPF v2 및 MIB
- RFC 2154 OSPF MD5 서명
- RFC 2370/3630 OSPF Opaque LSA
- RFC 3101 OSPF NSSA 옵션
- RFC 3623 OSPF Graceful Restart
- IPv6용 RFC 2740 OSPFv3
- IPv6용 RFC 2740/5340 OSPFv3
- OSPFv3용 RFC 4552 Authentication/Confidentiality
- RFC 5187 OSPFv3 Graceful Restart
- RFC 5838 MIB for OSPFv3

RIP

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1722/1723/2453/1724 RIP v2 및 MIB
- RFC 1812/2644 IPv4 라우터 요구사항
- IPv6용 RFC 2080 RIPng

BGP

- RFC 1269/1657/4273 BGP v3 및 v4 MIB
- RFC 1403/1745 BGP/OSPF 상호작용
- RFC 1771-1774/2842/2918/3392/4271 BGP v4
- RFC 1965 BGP AS Confederations
- RFC 1966 BGP Route Reflection
- RFC 1997/1998/4360 BGP Communities Attribute
- RFC 2042/5396 BGP New Attribute
- RFC 2385 BGP MD5 Signature
- RFC 2439 BGP Route Flap Damping
- IPv6 라우팅용 RFC 2545 BGP-4 Multiprotocol Extensions
- RFC 2796 BGP-4 Route Reflection
- BGP-4용 RFC 2858/4760 Multiprotocol Extensions
- RFC 3065 BGP AS Confederations
- RFC 4456 BGP Route Reflection
- RFC 4486 Subcodes for BGP Cease Notification
- RFC 4724 Graceful Restart for BGP
- RFC 5082 GTSM (Generalized TTL Security Mechanism)
- RFC 3392/5492/5668/6793 BGP 4-Octet ASN and Capabilities Advertisement with BGP-4
- RFC 5396/5668/6793 BGP 4-Octet ASN 및 ASN의 텍스추얼 재현

IS-IS

- RFC 1142/1195/3719/3787/5308 IS-IS v4
- RFC 2763/2966/3567/3373 인접성 및 라우팅 관리
- RFC 5120 M-ISIS: Multi Topology IS-IS

- RFC 5306 Graceful Restart
- RFC 5309/draft-ietf-isis-igp-p2p-over-lan Point to point over LAN
- RFC 6329 IS-IS Extensions Supporting IEEE 802.1aq SPB
- RFC 5304 IS-IS 암호 인증
- RFC 5310 IS-IS 일반 암호 인증

IP 멀티캐스트

- RFC 1075 DVMRP
- RFC 2365 멀티캐스트
- IPv6용 RFC 2710/3019/3810/MLD v2
- RFC 2715 PIM 및 DVMRP 상호 운용성
- RFC 2933 IGMP MIB
- RFC 3376 IGMPv3 (IGMP v2/v1 포함)
- RFC 3569 SSM (Source-Specific Multicast)
- RFC 3973 PIM-DM (Protocol Independent Multicast-Dense Mode)
- RFC 4541 IGMP 및 MLD snooping 스위치에 대한 고려사항
- RFC 2362/4601/5059 PIM-SM
- RFC 5015 BiDIR PIM
- RFC 5060 Protocol Independent Multicast MIB
- RFC 5240 PIM 부트스트랩 라우터 MIB
- RFC 5132 멀티캐스트 라우팅 MIB

IPv6

- RFC 1981 경로 MTU 검색
- RFC 2460 IPv6 사양
- 이더넷에서 사용하는 RFC 2464 IPv6
- RFC 2465 MIB(IPv6용): TC(Textual Conventions) 및 일반 그룹
- IPv6용 RFC 2466 MIB: ICMPv6 Group
- RFC 2711 라우터 경고 옵션
- RFC 3056 6to4 터널
- RFC 3315 DHCPv6 (Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6)
- RFC 3484 디폴트 주소 선택
- RFC 3493/2553 기본 소켓 API
- RFC 3542/2292 고급 소켓 API
- RFC 3587/2374 글로벌 유니캐스트 주소 포맷
- RFC 3595 TC 플로우 라벨 (IPv6용)
- RFC 3596/1886 DNS (IPv6용)
- RFC 4007 범위 내 주소
- IPv6 TCP용 RFC 4022/2452 MIB
- RFC 4087 IP 터널 MIB
- IPv6 UDP용 RFC 4113/2454 MIB
- RFC 4193 고유 로컬 주소
- RFC 4213/2893 변환 메커니즘
- RFC 4291/3513/2373 주소 지정 아키텍처 (유니/애니/멀티캐스트)
- RFC 4292/4293 IPv6 MIB
- RFC 4301/2401 보안 아키텍처
- RFC 4302/2402 IP 인증 헤더
- RFC 4303/2406 IP ESP (Encapsulating Security Payload)

- RFC 4308 Cryptographic Suites for IPsec
- RFC 4443/2463 ICMPv6
- RFC 4861/2461 Neighbour 탐색
- RFC 4862/2462 Stateless 주소 자동 설정
- RFC 5095 Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6

관리성

- RFC 854/855 텔넷 및 텔넷 옵션
- RFC 959/2640 FTP
- RFC 1350 TFTP 프로토콜
- RFC 1155/2578-2580 SMI v1 및 SMI v2
- RFC 1157/2271 SNMP
- RFC 1212/2737 MIB 및 MIB-II
- RFC 1213/2011-2013 SNMP v2 MIB
- SNMP 트랩에 대한 RFC 1215 규정
- RFC 1573/2233/2863 Private 인터페이스 MIB
- RFC 1643/2665 이더넷 MIB
- HTML에서 RFC 1867 형식 기반 파일 업로드
- RFC 1901-1908/3416-3418 SNMP v2c
- RFC 2096 IP MIB
- RFC 2131 DHCP 서버/클라이언트
- RFC 2388 폼에서 반환되는 값: multipart/form 데이터
- RFC 2396 URI(Uniform Resource Identifier): 일반 선택스
- RFC 2570-2576/3410-3415/3584 SNMP v3
- RFC 2616 /2854 HTTP 및 HTML
- RFC 2667 IP 터널링 MIB
- RFC 2668/3636 IEEE 802.3 MAU MIB
- RFC 2674 VLAN MIB
- RFC 3023 XML 미디어 유형
- RFC 3414 사용자 기반 보안 모델
- RFC 4122 Universally Unique Identifier(UUID) URN 네임스페이스
- RFC 4234 ABNF(Augmented BNF) - 선택스 규격용
- RFC 4251 Secure Shell 프로토콜 아키텍처
- RFC 4252 Secure Shell(SSH) 인증 프로토콜
- RFC 4502 원격 모니터링 관리 정보 베이스 버전 2
- RFC 4627 JSON(JavaScript Object Notation)
- RFC 5424 시스로그 프로토콜
- RFC 6585 추가 HTTP 상태 코드
- RFC 4253 The Secure Shell (SSH) 전송 레이어 프로토콜
- RFC 4254 The Secure Shell (SSH) 연결 프로토콜
- RFC 3576 RADIUS로 능동적 허가 확장

보안

- RFC 1321 MD5
- RFC 2104 HMAC 메시지 인증
- RFC 2138/2865/2868/3575 /2618 RADIUS 인증 및 클라이언트 MIB
- RFC 2139/2866/2867/2620 RADIUS 계정 및 클라이언트 MIB

- RFC 2228 FTP 보안 확장
- RFC 2284 PPP EAP
- RFC 2869/2869bis RADIUS 확장
- RFC 3162 RADIUS 및 IPv6
- IP용 RFC 4301 보안 아키텍처
- RFC 1826/1827/4303/4305 ESP(Encapsulating Payload) 및 암호화 알고리즘
- RFC 2560 X.509 인터넷 공용 키 인프라 OCSP(Online Certificate Status Protocol)
- RFC 2986 PKCS #10: 인증 요청 Syntax 규격 버전 1.7
- TLS(Transport Layer Security)용 RFC 3268 AES(Advanced Encryption Standard) Ciphersuites
- RFC 4346 TLS(Transport Layer Security) 프로토콜 버전 1.1
- RFC 5246 TLS(Transport Layer Security) 프로토콜 버전 1.2
- RFC 5280 Internet X.509 공용 키 인프라 인증 및 CRL(Certificate Revocation List) 프로파일
- RFC 6125 도메인 기반 애플리케이션 서비스 ID 인증, PKI 포함
- RADIUS용 Draft-ietf-radext-radsec-12 TLS 암호

QoS

- RFC 896 혼잡 제어
- RFC 1122 인터넷 호스트
- RFC 2474/2475/2597/3168/3246 DiffServ
- RFC 3635 일시 중지 제어
- RFC 2697 srTCM
- RFC 2698 trTCM

기타

- RFC 791/894/1024/1349 IP 및 IP/이더넷
- RFC 792 ICMP
- RFC 768 UDP
- RFC 793/1156 TCP/IP 및 MIB
- RFC 826 ARP
- RFC 919/922 브로드캐스팅 인터넷 데이터그램
- RFC 925/1027 Multi-LAN ARP/Proxy ARP
- RFC 950 Subnetting
- RFC 951 BOOTP
- RFC 1151 RDP
- RFC 1191 Path MTU Discovery
- RFC 1256 ICMP Router Discovery
- RFC 1305/2030 NTP v3 및 Simple NTP
- RFC 1493 Bridge MIB
- RFC 1518/1519 CIDR

- RFC 1541/1542/2131/3396/3442 DHCP
- RFC 1757/2819 RMON 및 MIB
- RFC 2131/3046 DHCP/BootP Relay
- RFC 2132 DHCP 옵션
- RFC 2251 LDAP v3
- RFC 2338/3768/2787 VRRP 및 MIB
- RFC 2581 TCP 혼잡 제어
- RFC 3021 Using 31-bit Prefixes
- RFC 3060 Policy Core
- RFC 3176 sFlow
- IETF 드래프트 “IP/IPvPN 서비스 및 IEEE 802.1aq SPB 네트워크”
- RFC 4562 MAC 강제 포워딩

SDN(Software Defined Networking)

- OpenFlow 스위치 사양 1.3.1 버전
- OpenFlow 스위치 사양 1.0.0 버전

* 지원 기능에 대한 자세한 내용은 최신 릴리스 노트를 참조하십시오.

** 향후 지원됩니다.

새시 모델

OmniSwitch 9907	
모델형 슬롯 수	11(전면 접근 가능 슬롯 7개 + 후면 접근 가능 슬롯 4개)
관리 및 네트워크 인터페이스 슬롯 (NI)	CMM 슬롯은 QSFP28 NI의 4개 포트가 통합된 CMM용으로 예약됩니다. CMM-B 슬롯은 보조 CMM 대신 NI 모듈을 설치하는 데 사용할 수 있습니다. 단, 슬롯 2에 NI가 설치된 경우에는 CMM 이중화가 제공되지 않습니다
패브릭 모듈 슬롯 (CFM)	4개 (CFM 3 및 CFM 4로 표시된 베이는 비활성이고 향후 사용을 위해 예약됨)
팬 트레이 슬롯	3
현재 CMM당 스위칭 용량 (bps/pps)	OS99-CMM당 160 Gb/s 총합/119 Mpps OS99-CMM2당 800 Gb/s 총합/595 Mpps
현재 1G NI당 스위칭 용량(bps/pps)	96 Gb/s 총합/71.4 Mpps
현재 10G NI당 스위칭 용량(bps/pps)	960 Gb/s 총합/714 Mpps
현재 100G NI당 스위칭 용량(bps/pps)	4 Tb/s 총합/2976 Mpps (OS9907-CFM2 사용)
패브릭 모듈당 스위칭 용량	12.8 Tb/s 총합 (OS9907-CFM2 사용) 2.56 Tb/s 총합 (OS9907-CFM 사용)
최대 새시 스위칭 용량	25.6 Tb/s 총합 (OS9907-CFM2 모듈 2개 포함) 51.2 Tb/s 총합 (OS9907-CFM2 모듈 4개 포함 **) 5.12 Tb/s 총합 (OS9907-CFM 모듈 2개 포함)
파워 서플라이(AC/DC) 슬롯	4
처리 성능(Throughput)	15.1Bpps
최대 지원 ARP Table 수	64,000
높이 (19인치, 랙 마운트 포함 23인치)	11U
치수 (높이 x 폭 x 깊이)	49.02 x 44.2 x 58.42 cm (19.3 x 17.4 x 23 in)
무게 (RCB)	32.83 kg (72.24 lb)
환경	
작동 온도	0°C - 45°C (32°F - 113°F)
보관 온도	-20°C - 70°C (-4°F - 158°F)
작동 습도	10%-90%(불응축식)
보관 습도	10%-95% (불응축식)
최고 작동 고도	4000m/13,000피트

* OS9907 OS99-CMM2 호환성에는 시스템에 최소 AOS 8.10R2 및 OS9907-CFM2가 필요합니다.

** 향후 지원

OmniSwitch 9912	
모듈형 슬롯 수	16 (전면 접근 가능 슬롯 12개 + 후면 접근 가능 슬롯 4개)
관리 및 네트워크 인터페이스 슬롯 (NI)	12 (슬롯 1과 2는 QSFP28 NI의 4개 포트가 통합된 CMM용으로 예약됨)
패브릭 모듈 슬롯 (CFM)	4개 (CFM 3 및 CFM 4로 표시된 베이는 비활성이고 향후 사용을 위해 예약됨)
팬 트레이 슬롯	3
현재 CMM당 스위칭 용량 (bps/pps)	800 Gb/s 총합/595.2 Mpps
현재 1G NI당 스위칭 용량(bps/pps)	96 Gb/s 총합/71.4 Mpps
현재 10G NI당 스위칭 용량(bps/pps)	960 Gb/s 총합/714 Mpps
현재 100G NI당 스위칭 용량(bps/pps)	4 Tb/s 총합/2976 Mpps
CFM당 스위칭 용량	25.6 Tb/s 총합
최대 새시 스위칭 용량	51.2 Tb/s 총합 (패브릭 모듈 2개 포함) 102.4 Tb/s 총합 (패브릭 모듈 4개 포함 *)
파워 서플라이(AC/DC) 슬롯	4
높이 (19인치, 랙 마운트 포함 23인치)	17.25U
치수 (높이 x 폭 x 깊이)	76.6 x 44.2 x 58.42 cm (30.1 x 17.4 x 23 in)
무게 (RCB)	64.36 kg kg (141.9lb)
환경	
작동 온도	0°C - 45°C (32°F - 113°F)
보관 온도	-20°C - 70°C (-4°F - 158°F)
작동 습도	10%-95% (불응축식)
보관 습도	10%-95% (불응축식)
최고 작동 고도	4000m/13,000피트
* 향후 지원	

네트워크 인터페이스 특성

모델 번호	CPU	메모리	포트 수	인터페이스 형식	호환성
OS99-CMM	Intel® Rangeley 쿼드코어, 1.7GHz, 64비트	16GB SDRAM, 2GB eUSB 플래시*, 32Mb 패킷 버퍼	6	USB 타입A, EMP** RJ-45, 콘솔 RJ-45/ 마이크로 USB, 2x 40GigE QSFP+	OS9907
OS99-CMM2	Intel® Denverton 쿼드 코어, 2.2GHz, 64비트	16GB SDRAM, 32GB eUSB 플래시*, 64Mb 패킷 버퍼	8	USB 타입A, EMP** RJ-45, 콘솔 RJ-45/ 마이크로 USB, 4x 100GigE QSFP28	OS9907 *** OS9912
OS99-GNI-48	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 32Mb 패킷 버퍼	48	10/100/1000Base-T	OS9907 OS9912
OS99-GNI-P48	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 32Mb 패킷 버퍼	48	10/100/1000Base-T PoE	OS9907 OS9912
OS99-XNI-48	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 192Mb 패킷 버퍼	48	1/10GigE Base-T	OS9907 OS9912
OS99-XNI-U48	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 192Mb 패킷 버퍼	48	1/10GigE SFP+	OS9907 OS9912
OS99-GNI-U48	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 32Mb 패킷 버퍼	48	10/100/1000Base-X	OS9907 OS9912
OS99-XNI-U24	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 96Mb 패킷 버퍼	24	1/10GigE SFP+	OS9907 OS9912
OS99-XNI-U12Q	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 48Mb 패킷 버퍼	13	12x 1/10GigE SFP+, 1x 40GigE QSFP+	OS9907
OS99-XNI-P48Z16	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 192Mb 패킷 버퍼	48	1/2.5/5/10GigE Base-T PoE	OS9907
OS99-XNI-P24Z8	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 192Mb 패킷 버퍼	24	1/2.5/5/10GigE Base-T PoE	OS9907
OS99-XNI-UP24Q2	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 64Mb 패킷 버퍼	26	12x 1/10GigE SFP+, 12x 1/10GigE Base-T, 2x 40GigE QSFP+	OS9907

모델 번호	CPU	메모리	포트 수	인터페이스 형식	호환성
OS99-CNI-U8	Intel Rangeley 듀얼코어, 1.7GHz, 64비트	8GB SDRAM, 192Mb 패킷 버퍼	8	40/100GigE Base-X 4x10/25GigE Base-X	OS9907 OS9912
OS99-CNI-U20	Intel® Denverton 쿼드 코어, 1.5GHz, 64비트	8GB SDRAM, 192Mb 패킷 버퍼	20	40/100GigE Base-X 4x10/25 GigE Base-X	OS9907 OS9912

*스위치 설정, 모니터링 로그 및 AOC 이미지 등을 저장하는 eUSB 플래시 메모리

**대역 외 관리용 EMP(Ethernet Management Port)

*** OS9907 OS99-CMM2 호환성에는 시스템에 최소 AOS 8.10R2 및 OS9907-CFM2가 필요합니다..

파워 서플라이

모델 번호	PSU 1개 시 최대	입력 전압/전류	최대 출력 전압/전류	치수 (높이 x 폭 x 깊이)	무게
OS99-PS-A	3K Watts	100V AC (13.8A) - 240V AC (16.5A)	1200W/21.4A 3000W/53.5A	1.63 in x 4 in x 17.2 in	4.8 lb (2.18 kg)
OS99-PS-D	2.5K Watts	-40V DC - -72V DC	2500W/44.6A	1.63 in x 4 in x 17.2 in	4.6 lb (2.1 kg)

주문 정보

새시와 파워 서플라이

모델 번호	설명
OS9907-CHAS	전면 CMM/NI 슬롯 7개와 후면 패브릭 슬롯 4개가 있는 OS9900 11슬롯 새시. 팬 트레이 3개 포함 - OS9900 네트워크 인터페이스 모듈 전용 슬롯 5개, CMM (관리 모듈) 전용 슬롯 1개, CMM 또는 네트워크 인터페이스 모듈 겸용 슬롯 1개, CFM (스위치 패브릭 모듈) 전용 슬롯 4개, 파워 서플라이 베이 4개.
OS9912-CHAS	전면 CMM/NI 슬롯 12개와 후면 패브릭 슬롯 4개가 있는 OS9900 16슬롯 새시. 4개의 파워 서플라이 슬롯이 있고 3개의 팬 트레이가 포함되어 있습니다.
OS9907-CB2-XX	AC P/S가 포함된 새로운 OS9907 기본 번들. 번들에는 OS9907 새시 1개와 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 1개, OS9907-CFM2 1개, OS99-PS-A 1개, 고급 라우팅 SW IPv4/IPv6가 포함된 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다).
OS9907-CB2-D	DC P/S가 포함된 새로운 OS9907 기본 번들. 번들에는 OS9907 새시 1개와 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 1개, OS9907-CFM2 1개, OS99-PS-D 1개, 고급 라우팅 SW IPv4/IPv6가 포함된 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다).
OS9907-RCB2-XX	AC P/S가 포함된 새로운 OS9907 이중화 번들. 번들에는 OS9907 새시 1개와 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 2개, OS9907-CFM2 2개, OS99-PS-A 2개, 고급 라우팅 SW IPv4/IPv6가 포함된 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다).
OS9907-RCB2-D	DC P/S가 포함된 새로운 OS9907 이중화 번들. 번들에는 OS9907 새시 1개와 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 2개, OS9907-CFM2 2개, OS99-PS-D 2개, 고급 라우팅 SW IPv4/IPv6가 포함된 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다).
OS9907-CB1-XX	AC 전원이 포함된 OS9907 기본 번들 기본 번들에는 OS9907 새시 1개와 팬 트레이 3개, OS99-CMM 관리 모듈 1개, OS9907-CFM2 패브릭 모듈 1개, OS99-PS-A 파워 서플라이 1개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW (IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어와 함께 포함되어 있습니다.
OS9907-CB1-D	DC 전원이 포함된 OS9907 기본 번들 기본 번들에는 OS9900 새시 1개가 팬 트레이 3개, OS99-CMM 관리 모듈 1개, OS9907-CFM2 패브릭 모듈 1개, OS99-PS-D 파워 서플라이 1개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어와 함께 포함되어 있습니다.
OS9907-RCB1-XX	OS9907 이중화 번들, AC 전원 포함. 이중화 번들에는 OS9900 새시 1개, OS99-CMM 관리 모듈 2개, OS9907-CFM2 패브릭 모듈 2개, OS99-PS-A 파워 서플라이 2개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다.
OS9907-RCB1-D	OS9907 이중화 번들, DC 전원 포함. 이중화 번들에는 OS9900 새시 1개, OS99-CMM 관리 모듈 2개, OS9907-CFM2 패브릭 모듈 2개, OS99-PS-D 파워 서플라이 2개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다.
OS9912-CB-A-XX	AC 전원이 포함된 OS9912 기본 번들 기본 번들에는 OS9912 새시 1개가 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 1개, OS9912-CFM 1개, OS99-PS-A 파워 서플라이 1개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어와 함께 포함되어 있습니다. 미국 전원 코드가 포함됨.
모델 번호	설명
OS9912-CB-D	DC 전원이 포함된 OS9912 기본 번들 기본 번들에는 OS9900 새시 1개가 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 1개, OS9912-CFM 1개, OS99-PS-D 파워 서플라이 1개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어와 함께 포함되어 있습니다.
OS9912-RCB-A-XX	OS9912 이중화 번들, AC 전원 포함. 이중화 번들에는 OS9912 새시 1개가 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 2개, OS9912-CFM 2개, OS99-PS-A 2개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어와 함께 포함되어 있습니다. 미국 전원 코드가 포함됨.
OS9912-RCB-D	OS9912 이중화 번들, DC 전원 포함. 이중화 번들에는 OS9912 새시 1개가 팬 트레이 3개, OS99-CMM2 2개, OS9912-CFM 2개, OS99-PS-D 파워 서플라이 2개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 전기능 AOS 소프트웨어와 함께 포함되어 있습니다.

모델 번호	설명
OS9907 팬 트레이	OS9907 팬 트레이. Spare.
OS99-PS-A	OS9900 시리즈 AC 파워 서플라이. 최대 3KW의 전원을 공급하고, 110VAC-240VAC 프리볼트입니다. XX 국가별 전원 코드 명칭.
OS99-PS-D	OS9900 시리즈 DC 파워 서플라이 최대 2.5KW의 전력을 제공합니다.

관리 및 스위칭 패브릭 모듈

모델 번호	설명
OS99-CMM	OS9900 새시 관리 모듈, SSL(DES, 3DES, RC2, RC4) 포함. OS99-CMM에는 프로세서 모듈, 40G QSFP 포트 2개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다.
OS99-CMM2	OS9900 새시 관리 모듈 2세대. OS99-CMM2에는 프로세서 모듈, 100G QSFP28 포트 4개, 그리고 고급 IP 라우팅 SW(IPv4/IPv6)를 포함한 AOS 소프트웨어가 포함되어 있습니다.
OS9907-CFM2	OS9907 새시 패브릭 모듈. OS9907-CFM2는 OS9907 새시용 2세대 패브릭 카드입니다. 이 패브릭 카드는 OS9907 새시에 고성능 패브릭 플레인을 제공하고 데이터 트래픽을 위한 모듈 간 연결을 제공합니다.
OS9912-CFM	OS9912 새시 패브릭 모듈. OS9912-CFM은 OS9912 새시에 고성능 패브릭 플레인을 제공하고 데이터 트래픽을 위한 모듈 간 연결을 제공합니다.

네트워크 인터페이스 카드

모델 번호	설명
Gigabit 모듈	
OS99-GNI-48	OS9900 Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 48개의 RJ-45 10/100/1000M Base-T 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.
OS99-GNI-U48	OS9900 Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 48개의 비어 있는 SFP 1000Base-X 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.
OS99-GNI-P48	OS9900 Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 48개의 RJ-45 10/100/1000M Base-T 포트를 PoE와 함께 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.
10Gigabit 모듈	
OS99-XNI-48	OS9900 10Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 48개의 RJ-45 10GBase-T 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.
OS99-XNI-U48	OS9900 10Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 48개의 비어 있는 SFP+ 1/10GbE 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.
OS99-XNI-U24	OS9900 10Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 24개의 비어 있는 SFP+ 1/10GbE 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.
OS99-XNI-U12Q	OS9900 10Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 12개의 비어 있는 SFP + 1/10GbE 포트와 1개의 비어 있는 QSFP + 40GbE 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다. OS9912에서는 지원되지 않습니다.
OS99-XNI-P48Z16	OS9900 Multi-Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 32개의 RJ-45 10G Base-T 및 16개의 RJ-45 1/2.5/5/10G Base-T PoE 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다. OS9912에서는 지원되지 않습니다.
OS99-XNI-P24Z8	OS9900 Multi-Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 16개의 RJ-45 10G Base-T 및 8개의 RJ-45 1/2.5/5/10G Base-T PoE 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다. OS9912에서는 지원되지 않습니다.
OS99-XNI-UP24Q2	OS9900 10Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 12개의 비어 있는 SFP+ 1/10GbE 포트, 12개의 RJ-45 10GBase-T 포트 및 2개의 비어 있는 QSFP+ 40GbE 포트를 제공합니다. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 지원 준비가 완료되었고, MACSEC를 지원하고, L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다. OS9912에서는 지원되지 않습니다.
100Gigabit 모듈	
OS99-CNI-U8	OS9900 100Gigabit 네트워크 인터페이스 카드는 8개의 비어 있는 유선 속도 QSFP28 100GE 포트를 제공합니다. 이 카드는 MPLS를 지원하며 L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블을 지원합니다.
OS99-CNI-U20	OS9900 100Gigabit 네트워크 인터페이스 카드 (20개의 비어 있는 유선 속도 QSFP28 40/100GE 포트 포함). 8개의 포트는 4x10G 및 4x25G 스플리터 지원. 이 향상된 네트워크 인터페이스 카드는 MPLS 그리고 L2, L3 및 ACL 정책에 대한 라지 테이블 지원을 제공합니다.

모델 번호	설명
소프트웨어 라이선스	
OS-SW-MACSEC	MACSec을 OS6465, OS6560, OS6860, OS6865, OS6900, OS9900 적용 가능 모델에서 구동할 수 있는 사이트 라이선스 고객당 한 개의 라이선스 무료 제공
GE 트랜시버	
SFP-GIG-T	1000Base-T Gigabit Ethernet 광 트랜시버(SFP MSA). SFP는 1000Mb/s 속도 및 풀 듀플렉스 모드에서 작동합니다.
SFP-GIG-SX	1000Base-SX Gigabit Ethernet optical transceiver(SFP MSA).
SFP-GIG-LX	1000Base-LX Gigabit Ethernet optical transceiver(SFP MSA).
SFP-GIG-LH40	1000Base-LH Gigabit Ethernet optical transceiver(SFP MSA). 9/125µm SMF에서 표준 도달 거리 40km.
SFP-GIG-LH70	1000Base-LH Gigabit Ethernet optical transceiver(SFP MSA). 9/125µm SMF에서 표준 도달 거리 70km.
10 GE SFP+ 트랜시버	
SFP-10G-SR	10Gb 광 트랜시버(SFP+). LC 커넥터가 포함된 850nm 파장에 멀티 모드 파이버 지원. 표준 도달 거리 300m
SFP-10G-LR	10Gb 광 트랜시버(SFP+). LC 커넥터로 1310nm 파장(정격)에서 싱글 모드 파이버 지원. 표준 도달 거리 10km
SFP-10G-ER	10Gb 광 트랜시버(SFP+). LC 커넥터로 1550nm 파장(정격)에서 싱글 모드 파이버 지원. 표준 도달 거리 40km
SFP-10G-ZR	10Gigabit 광 트랜시버(SFP+). 싱글모드 광 케이블을 통해 1550nm에서 최대 80km까지 데이터 전송 지원. LC 커넥터 유형.
SFP-10G-LRM	10Gb 광 트랜시버(SFP+). LC 커넥터로 1310nm 파장(정격)에서 멀티 모드 파이버 지원. FDDI 등급(62.5µm)에서 표준 도달 거리 220m
SFP-10G-GIG-SR	Dual-Speed SFP+ 광 트랜시버. LC 커넥터로 850nm 파장(정격)에서 멀티 모드 파이버 지원. 1000Base-SX 및 10GBase-SR 지원
SFP-10G-24DWD80	10Gigabit DWDM 광 트랜시버(SFP+ MSA), 1558.17nm/채널 24(100GHz ITU 그리드), 80km, LC 커넥터.
10GE SFP+ 직접 연결 케이블	
SFP-10G-C1M	10Gigabit 직접 연결 동 케이블(1m, SFP+).
SFP-10G-C3M	10Gigabit 직접 연결 동 케이블(3m, SFP+).
SFP-10G-C7M	10Gigabit 직접 연결 동 케이블(7m, SFP+).
40 GE QSFP+ 트랜시버	
QSFP-40G-SR	4채널 40Gigabit 광 트랜시버(QSFP+). OM3 및 OM4 멀티모드 파이버 케이블에서 각각 100m 및 150m의 링크 길이 지원.
QSFP-40G-LR	4채널 40Gigabit 광 트랜시버(QSFP+). 1310nm 파장에서 싱글 모드 파이버 지원. 표준 도달 거리 10km
QSFP-40G-CLR	4채널 40Gigabit 광 트랜시버(QSFP+). 1310nm 파장을 사용해 단일 모드 파이버에서 최대 2km의 링크 길이 지원.
QSFP-40G-ER	4채널 40Gigabit 광 트랜시버(QSFP+). 1310nm 파장에서 싱글 모드 파이버 지원. 표준 도달 거리 40km.
QSFP-4x10G-SR	40Gigabit -> 4 x 10Gigabit MPO(Multifiber Push-On) 파이버 스플리터 트랜시버
40GE QSFP+ 직접 연결 케이블	
QSFP-40G-C1M	40Gigabit 직접 연결 동 케이블(1m, SFP+).
QSFP-40G-C3M	40Gigabit 직접 연결 동 케이블(3m, SFP+).
QSFP-40G-C7M	40Gigabit 직접 연결 동 케이블(7m, SFP+).
QSFP-4X10G-C1M	40Gigabit -> 4 x 10Gigabit 직접 연결 동 스플리터 케이블(1m, QSFP+)
QSFP-4X10G-C3M	40Gigabit -> 4 x 10Gigabit 직접 연결 동 스플리터 케이블(3m, QSFP+)
QSFP-4X10G-C5M	40Gigabit -> 4 x 10Gigabit 직접 연결 동 스플리터 케이블(5m, QSFP+)
QSFP-40G-AOC20M	4채널 광 케이블과 연결된 QSFP+ 트랜시버. 20m 링크 길이에 40G 데이터 속도를 지원합니다.
100GE QSFP28 트랜시버	
QSFP-100G-SR4	100Gigabit 광 트랜시버(QSFP28). 850nm 파장을 사용해 OM4 멀티 모드 파이버에서 최대 100m까지 연결 지원.
QSFP-100G-CLR4	100Gigabit 광 트랜시버(QSFP28). "1310nm 파장을 사용하는 단일 모드 파이버에서" 최대 2km의 링크 길이 지원. 트랜시버는 FEC 및 non-FEC 애플리케이션을 모두 지원.
QSFP-100G-LR4	100Gigabit 광 트랜시버(QSFP28). 1310nm 파장을 사용하는 싱글모드 광케이블에서 최대 10km까지 연결 지원.
QSFP-100G-CWDM4	100Gigabit 광 트랜시버(QSFP28). 1310nm 파장을 사용하는 싱글모드 광케이블에서 최대 2km까지 연결 지원. 트랜시버는 FEC 애플리케이션을 모두 지원합니다.
100GE QSFP28 직접 연결 케이블	
QSFP-100G-C1M	100Gigabit 직접 연결 동 케이블(1m, QSFP28)
QSFP-100G-C3M	100Gigabit 직접 연결 동 케이블(3m, QSFP28)
QSFP-100G-C5M	100Gigabit 직접 연결 동 케이블(5m, QSFP28)
QSFP-100G-AOC20M	QSFP28 트랜시버가 연결된 4채널 액티브 광 케이블. 20m 링크 길이에 100G 데이터 속도를 지원합니다.

부품 번호의 "-xx"를 국가별 전원 코드로 변경하십시오 (예: OS9907-RCB-A-US는 미국용 전원 코드와 함께 제공되고 -UK는 영국용입니다). 11가지 전원 코드를 제공합니다. 제공되는 공식 전원 코드의 가격 리스트를 참조하십시오.

보증

원 소유자에게 구매 시점부터 EoS (판매 중단) 발표 후 최대 5년까지 제공되는 하드웨어 라이프타임 제한 보증입니다.

서비스 및 지원

당사의 프로페셔널 서비스, 지원 서비스 및 매니지드 서비스에 대한 자세한 내용은 <https://www.al-enterprise.com/ko-kr/services>를 참조하십시오.

다음 주소로 당사 웹사이트를 방문하여 더 자세히 알아보세요. <https://www.al-enterprise.com/ko/products/switches/omniswitch-9900>

