

3930 SERVICE DELIVERY SWITCH



특징 및 장점

- Ciena SAOS를 통해 첨단 캐리어 이더넷 및 낮은 TCO를 제공합니다.
- 2개의 1GbE/ 10GbE NNI(망간 인터페이스) 포트를 지원하여 대역폭 요구가 높은 애플리케이션에 많은 용량을 제공합니다.
- 100/ 1000Base-X SFP 포트 4개 그리고 듀얼 모드 포트 4개 (RJ-45 10/100/1000 Base-TX 및 100/1000Base-X SFP)를 포함하여 8개의 GbE UNI(사용자-망 인터페이스) 포트를 지원합니다.
- 온보드 Y.1564 및 RFC 2544 성능 벤치마크 테스트 기능이 통합되어 현장 파견 없이도 종단 간 SLA 확인이 가능합니다.
- 환경적으로 강화된 전자기기 (-40° C ~ +65° C) 및 외장형 알람 입력부를 포함하여 유연한 운용 옵션을 제공합니다.
- 다음과 같은 고급 동기화 지원 기능을 제공합니다.
 - 모든 이더넷 포트에서 ITU-T G.8262 SyncE 지원
 - 주파수, 위상 및 시간을 분배하기 위해 일반 시계 및 경계 시계를 포함해 IEEE 1588v2 Precision Timing Protocol 지원
 - Stratum 3E 발진기가 동기화 마스터 또는 슬레이브 역할을 해 뛰어난 안정성 제공
 - 주파수, 위상 및 시간 전용 포트
- E-Line, E-LAN, E-Tree 및 E-Access 용 MEF(Metro Ethernet Forum) CE(캐리어 이더넷) 2.0을 준수합니다.

Ciena 3930 Service Delivery Switch는 무선 백홀 및 기업용 이더넷 서비스를 포함하여 정교한 QoS(서비스 품질) 기능이 필요한 고대역폭 애플리케이션으로 전환하는 데 중점을 둔 첨단 패킷 네트워킹 시스템입니다.

3930은 전체 OAM(운영, 관리 및 유지 보수) 기능을 통합하여 대규모 이더넷 운용과 관련된 네트워크 및 서비스 성능 모니터링 요구 사항을 지원하고 네트워크 운영 비용을 절감합니다.

3930 소프트웨어 아키텍처는 모든 Ciena 서비스 제공용 스위치와 서비스 통합용 스위치에 사용되는 SAOS(서비스 인식 운영 체제)에 기반함으로써, 첨단 캐리어 이더넷 서비스에 일관된 시스템 및 서비스 특성을 제공하기 때문에 운영 효율성을 높일 수 있습니다. 3930은 SAOS를 활용하여 이더넷 서비스를 비용 효과적인 방식으로 제공하고 대역폭에 대한 수요가 발생하기 전에 미리 대비할 수 있기 때문에 사업자의 투자를 보호합니다. 이 기능을 통해 최종 고객의 매우 다양한 요구 사항을 해결하고 운용 시나리오를 수용할 수 있습니다.

3930은 Ciena가 OAM(운영, 관리 및 유지 보수)과 TCO(총 소유 비용)에 집중하고 있다는 전형적인 사례로서 Y.1564 및 RFC 2544 성능 벤치마크의 생성 및 반영 기능을 포함하여 모든 주요 OAM 표준을 지원하고 OAM 기능을 확장하여 캐리어 이더넷 서비스를 제공합니다. 이러한 광범위한 서비스 지원을 통해 NOC(네트워크 운영 센터)에서 세분화된 SLA(서비스 수준 계약) 적합성 시험을 수행하고 운영 비용(OPEX)을 대폭적으로 절감할 수 있습니다. Ciena가 제공하는 자동화된 운용 방법을 도입한 사업자는 경쟁이 치열한 시장에서도 큰 수익을 창출할 수 있습니다.

3930은 대용량 스위칭 구조, 1GbE 또는 10GbE를 지원하는 2개의 NNI(망간 인터페이스) SFP+ 포트, 4개의 100/1000M SFP UNI(사용자-망 인터페이스) 포트 및 4개의 듀얼 모드 UNI 포트(10/100/1000 RJ-45 및 100/1000 SFP)가 특징입니다. 3930은 AC(교류) 또는 DC(직류)의 이중 전원 공급 모듈을 갖춘 온도 내성을 지닌 단일 랙 유닛 폼 팩터(1RU)를 제공합니다.

현장에서 입증된 SAOS

Ciena의 SAOS는 모든 이더넷 접속 및 통합 애플리케이션에서 다음과 같은 일관된 이점을 제공합니다.

- 타사 이더넷 장비와의 상호 운용성
- 공통 운용 및 서비스 프로비저닝 모델의 결과로 효율성 향상 및 대폭적인 비용 절감
- 편재성을 제공하는 서비스 - 전체 네트워크에서 신규 서비스의 빠른 출시 가능
- 완전한 MEF 호환 이더넷 서비스 상품
 - E-Line(가상 및 사설)
 - E-LAN(가상 및 사설)
 - E-Tree(가상 및 사설)
 - E-Access(가상 및 사설)

다중 수준에서 정교하게 QoS 처리

3930은 캐리어 등급의 MEF CE 2.0 인증 QoS를 구현하기 때문에, 간섭이나 품질 저하 없이 다양한 트래픽 유형과 속도를 단일 액세스 인프라에서 제공할 수 있습니다. 이러한 기능을 사용하면 가용한 네트워크 리소스를 효과적으로 활용하는 동시에 시행 가능하고 믿을 수 있는 SLA를 통해 고객 관계를 개선할 수 있어 많은 수익을 창출할 수 있습니다. 이러한 기능은 다음 요소를 통해 제공됩니다.

- 8개의 하드웨어 대기열/포트, 포트당 최대 64개의 Ingress 측정기
- 포트당 및 VLAN QoS당(CIR/EIR 설정)
- 2등급 trTCM(Three Color Metering), 마킹, 폴리싱, 셰이핑
- RED(Random Early Detection), 유연한 DWRR(Deficit Weighted Round Robin) 및 SPS(Strict Priority Scheduling)
- 계층적 QoS(H-QoS)

3930이 자동화된 서비스 프로비저닝을 지원하기 때문에, 매우 저렴한 비용으로 포괄적인 QoS 배포가 가능합니다.

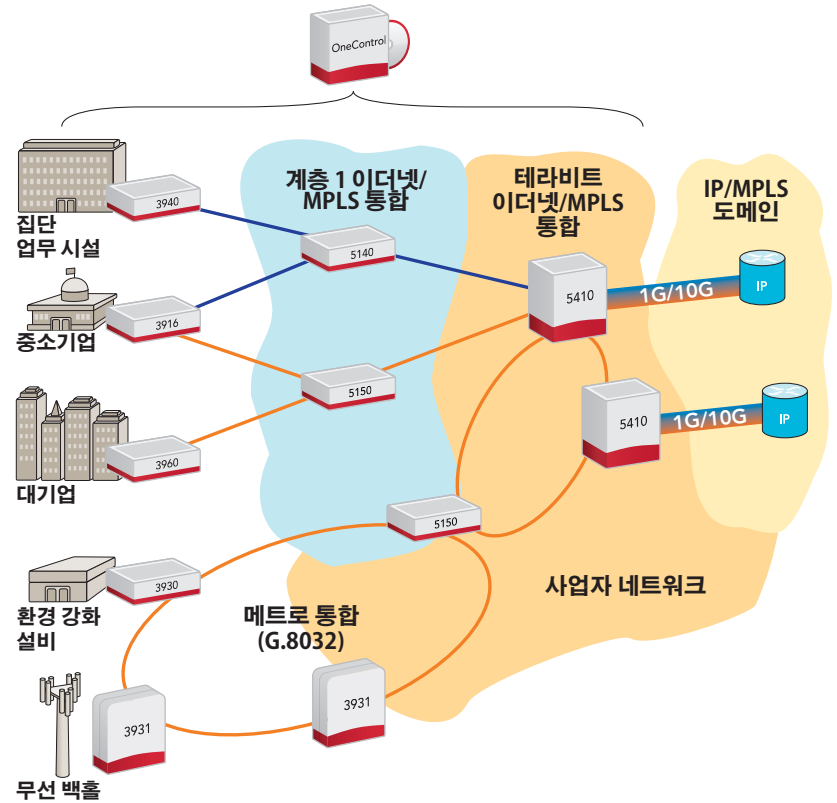


그림 1. 다중 서비스 통합을 위한 메트로 패킷 아키텍처

G.8032 이더넷 링 보호 스위칭

3930은 G.8032 이더넷 링을 포함하여 다양한 보호 절체 옵션을 지원합니다. G.8032는 50ms 이내의 확실한 보호 절체 기능을 제공하기 때문에, 사업자들이 캐리어 등급의 이더넷 서비스를 제공할 수 있고 관련 비용을 들이지 않고서도 기존 SONET 인프라의 보호 절체 기능을 확보할 수 있습니다. Ciena 솔루션의 확장성은 매우 뛰어나기 때문에 링 구조에 다수의 네트워크를 요소를 수용하여 수요 증가에 대비할 수 있습니다. 추가적으로 링 대역폭은 1GbE 또는 10GbE에 기반할 수 있으며 다른 서비스 계층 기술과 속도에 기반하는 링 스팬도 포함할 수 있습니다. 따라서 사업자는 이를 통해 뛰어난 유연성을 확보하여 G.8032 링을 구축하고 50ms 이내의 보호 절체를 제공할 수 있습니다.

업계 최고의 OAM 기능

통신 사업자가 캐리어 이더넷 서비스를 성공적으로 운용하려면 네트워크와 최종 고객 EVC의 상태와 성능을 모니터링하기 위한 효과적인 전략이 필요합니다. OAM (운영, 관리 및 유지 보수)에 대한 접근 방식에 따라 사업이 성공하거나 실패할 수 있습니다. 고객이 확장된 SLA 검증을 요구하고 비효율적인 접근 방식이 OPEX(운영 비용)를 상승시킬 수 있기 때문입니다.

성능 벤치마크 및 SLA 준수 테스트	IETF RFC 2544 생성기/반사기 ITU-T Y.1564 생성기/반사기
layer 3 SLA 모니터링 및 지표: 프레임 지연, 프레임 지연 변형	IETF RFC 5357 TWAMP 양방향 능동형 측정 프로토콜
Layer 2 SLA 모니터링 및 지표: 프레임 지연, 프레임 지연 변형, 프레임 손실	ITU-T Y.1731 이더넷 OAM
서비스 하트비트, 중단 간 및 홉 간 장애 감지	IEEE 802.1ag CFM (연결 장애 관리)
향상된 문제 해결 및 신속한 네트워크 검색	IEEE 802.3ah EFM 물리적 링크

그림 2. 3930 OAM 기능

Ciena의 포트폴리오에는 종합적인 링크, 서비스 및 네트워크 모니터링 기능과 성능 지표를 제공하는 강력한 OAM 기능이 포함되어 있습니다. 현재 제공되는 OAM은 다음 항목을 특징으로 합니다.

- IEEE 802.1ag CFM(Connectivity Fault Management)
- IEEE 802.3ah EFM(Ethernet in the First Mile)
- IEEE 802.1AB LLDP(Link Layer Discovery Protocol)
- ITU-T Y.1731 성능 모니터링: 지연, 지터, 손실
- IETF RFC 5618 TWAMP L3 SLA 모니터링을 위한 송신기 및 응답기
- IETF RFC 2544 성능 벤치마크 테스트 생성 및 반영
- ITU-T Y.1564 이더넷 서비스 활성화 검사 방식

3930은 성능 벤치마크 생성 및 반영 기능을 서비스 제공용 스위치에 바로 통합했으며, 이를 통해 OPEX를 크게 절감할 수 있습니다. 대부분의 모바일 사업자와 요구가 까다로운 최종 고객은 서비스를 승인하기 전에 성능 테스트와 분석을 요구합니다. 일반적으로 기술자가 다양한 휴대용 테스트 장비를 사용하여 이러한 테스트를 수행하기 때문에 일정상의 서비스 지연과 높은 수준의 관련된 OPEX 비용이 발생하게 됩니다.

작업자의 개입이 적은 Ciena의 솔루션은 시스템 개시를 간소화하고 NOC에서 실행할 수 있는 2544 성능 테스트

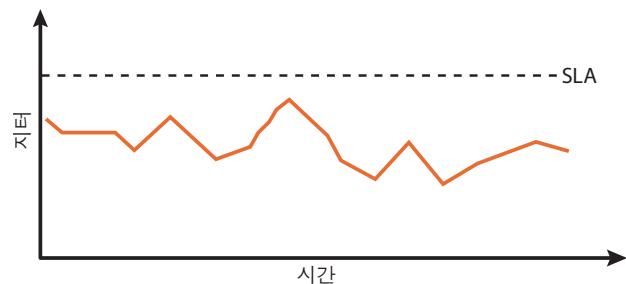


그림 3. 예방적 성능 모니터링

기능을 제공합니다. 이를 통해 서비스 인건비를 최소화하고 일관되고 재현 가능한 테스트 보고서를 고객에게 보내어 서비스 승인을 받을 수 있습니다.

자체 고장 진단(BIT) 생성기/반응기를 통해, 사업자는 서비스 중단 사태에 매우 신속하게 대처할 수 있습니다. 그리고 진행 중인 성능 모니터링 검사(Y.1731 또는 TWAMP)에서 서비스 충돌이 감지되거나 최종 고객에 의해 보고되면, NOC에서 성능 검사를 즉시 시작할 수 있기 때문에 기술자의 일정 조정이나 직접 방문은 필요하지 않습니다. 테스트는 사실상 비용 발생 없이 이루어지며 문제를 격리시키고 파악하여 특정 근본 원인을 해결하는 데 리소스를 집중합니다. 응답성이란 더 빠르게 문제를 해결하여 서비스 영향을 최소화하고 고객 만족은 더욱 높이는 능력을 의미합니다.

3930은 FDV(프레임 지연 변동) 등 추가적인 지표를 제공하고 보다 간편한 검사 결과를 제시하며 보다 우수한 기능을 제공하기 위해 ITU-T Y.1564 표준에 대한 아키텍처를 구축함으로써 RFC 2544 표준을 강화합니다.

동기화 및 타이밍

캐리어 이더넷은 비용 효과적이고 뛰어난 범용성을 토대로 서비스 융합을 주도하며, 이로 인해 이더넷 접속/통합 네트워크에서 새로운 네트워크 동기화 요구 사항을 필요로 합니다. 또한 캐리어 이더넷 네트워크로부터 정확한 주파수, 위상 또는 시간 참조를 프로비저닝하는 서비스는 그 자체로 독립적인 서비스로 부상하고 있습니다. 3930에는 주파수, 위상 및 시간을 패킷 네트워크 전반에 걸쳐 정확하고 확장성있게 전달하고 분배할 수 있는 기능들이 있기 때문에, LTE 백홀 또는 동기화 같은 애플리케이션을 서비스로 지원할 수 있습니다.

3930 지원 사항:

- 주파수 분배 및 참조를 위해 모든 이더넷 포트에서 ITU-T G.8262 동기식 이더넷 지원
- 주파수, 위상 및 시간을 분배하기 위해 일반 시계, 경계 시계를 지원함과 동시에 IEEE 1588v2 Precision Timing Protocol 지원*
- 주파수에는 동기식 이더넷을, 위상 및 시간에는 PTP를 사용하여 하이브리드 타이밍 분배 모델 지원
- 타이밍 마스터 또는 슬레이브 역할을 수행하는 Stratum 3E 발진기를 통해 매우 높은 정확도와 안정성 실현
- 로컬 주파수, 상 및 시간 참조를 위해 외장형 전용 BITS, GPS*, 1pps* 및 ToD* 포트 지원

통합 네트워크 관리

3930은 Ciena의 OneControl Unified Management System의 지원을 받습니다. 이 시스템은 도메인(액세스, 메트로 및 코어) 전반에 걸쳐 운용되는 중요 업무용 네트워크를 관리할 수 있는 Ciena만의 포괄적인 솔루션입니다. 프로토콜 계층(WDM, OTN과 패킷 서비스)을 통한 전례 없는 수준의 가시성을 제공하는 OneControl을 통해 사업자는 네트워크 및 서비스에 대한 제어권을 확보할 수 있습니다.

OneControl은 Ciena의 패킷 네트워킹 제품, 집중된 패킷 광 제품 그리고 광 전송 제품 포트폴리오를 단일 솔루션으로 통합하여 관리합니다. 그리고 통합 GUI 및 공동 관리 모델을 통해, NOC 운영자는 여러 도메인에서 교차하고 다양한 네트워크 프로토콜 계층에서 조정되는 새로운 서비스를 신속하게 구축할 수 있습니다. 따라서 중요한 네트워크 자산을 효율적으로 활용하고 대역폭을 최적화할 수 있습니다.

이러한 탁월한 효율성으로 인해 고객의 액세스 핸드오프 지점부터 메트로 네트워크를 거쳐 지능형 코어 네트워크까지 종합적인 관리 및 제어 기능을 제공할 수 있습니다. 그 외에도 NOC 담당 인력은 광 통신 계층(OTN/SONET/SDH)에서 종단 간 패킷 서비스를 구현하여 활성화할 수 있습니다. OneControl이 가동되면 전체적인 종단 간 서비스의 다중 계층상 상관 관계가 시각적으로 완전하게 표시되며 이를 통해 선행적인 근본 원인 분석 및 문제 해결이 가능합니다.

유연한 구축

3930 아키텍처는 사업자에게 유연성을 제공하여, 서비스 기능을 저하시키지 않고도 하나의 플랫폼에서 다수의 서비스 애플리케이션과 구축 환경을 처리할 수 있습니다.

- 확장 온도 범위(-40° C ~ +65° C)로 광범위한 위치에 구축 가능
- DC 애플리케이션(+24/-24/+36/-36/-48V), AC 애플리케이션(100-240V) 그리고 단일 또는 이중 전원 공급에 필요한 범용 전원 옵션
- 외장형 알람 입력부를 통해 3930에 OSP(실외 설비) 캐비닛을 설치하여 도어 및 정류기 등 환경 모니터링 실시

1G 네트워크 가격으로 10G 네트워크 지원

3930에서는 당장은 1G 백홀로 구축하고 필요할 때 트랜스시버만 교체하여 10G로 업그레이드할 수 있습니다. 이러한 효율성으로 인해 고대역폭으로 옮겨 갈 때 대폭적인 업그레이드와 불필요한 자본금 투자가 요구되지 않습니다.

1G 접속 네트워크를 주로 이용하는 사업자의 경우 3930을 통해 단일 플랫폼을 운용하고 필요한 경우 10G 대역폭을 전략적으로 이용할 수 있으며 현재 1G를 사용하고 있는 최종 고객에게 10G 대역폭의 구매를 유도할 수도 있습니다.

기술 정보

인터페이스

2 x 1/10G SFP+ NNI 포트
4 x 100/1000M SFP UNI 포트
4 x 10/100/1000M RJ-45, 100/1000M SFP NNI 콤보 포트
1 x 콘솔 포트(RJ-45, EIA-561)
16 x 외부 알람 입력
RJ45 동기화 입/출력 포트 1개
mini-SMB 동기화 입/출력 포트 2개

이더넷

IEEE 802.3 이더넷
IEEE 802.3u 고속 이더넷
IEEE 802.3z 기가비트 이더넷
IEEE 802.1D MAC 브릿지
IEEE 802.1Q VLAN - .1p 우선 순위 포함
IEEE 802.1ad Provider Bridging(Q-in-Q) VLAN(전체 S-VLAN 범위 포함)
TLS(Transparent LAN Service)를 위한 VLAN 터널링(Q-in-Q)
VLAN별 MAC Learning 제어
포트별 MAC Learning 제어
IEEE 802.3ad LACP(Link Aggregation Control Protocol)
ITU-T G.8032 이더넷 링 보호 스위칭 정보 프레임(9,216바이트)
Layer 2 제어 프레임 터널링
MEF CE 2.0 인증됨:
E-Line: EPL, EVPL
E-LAN: EP-LAN, EVP-LAN
E-Access: Access EPL, Access EVPL
E-Tree: EP-Tree, EVP-Tree

멀티캐스트 관리

RFC 2236 IGMPv2 Snooping
IGMP 도메인
IGMP 메시지 필터링
IGMP Inquisitive Leave
브로드캐스트/멀티캐스트 스톱 제어
알 수 없는 멀티캐스트 필터링
알려진 프로토콜 전달

서비스 품질

포트당 8개 하드웨어 큐
CIR(Committed Information Rate) 및 분류 기준: IEEE 802.1D 우선 순위 VLAN, 소스 포트, 대상 포트, IP 우선권 및 IPDSCP
Layer 2, 3, 4 서비스 품질
포트당 Ingress 측정
포트별/CoS별 Ingress 측정
포트별/VLAN별 Ingress 측정
포트당 최대 2,000개의 Ingress 측정기
시스템당 최대 2,048개의 Ingress 측정기

C-VLAN 우선 순위 ~ S-VLAN 우선 순위 매핑
C-VLAN ID에 기반한 S-VLAN 우선 순위 VLAN별 분류, 측정 및 통계를 Egress 큐에 대하여 CIR 및 EIR 트래픽을 통한 포트별, VLAN별 QoS

동기화

ITU-T G.8262/G.8264 SyncE
IEEE 1588v2(OC, TC & BC)*
ITU-T G.8261*
ITU-T G.8265/G8265.1*
ITU-T G.8271*
ITU-T G.8275/G.8275.1/G.8275.2*
Stratum3E 발진기
외장형 타이밍 인터페이스
BITS 입력 또는 출력(1.544MHz, 2.048MHz, 2Mb/s, 64kcc/6312kcc)
10MHz, 1.544MHz, 2.048MHz 입력 또는 출력*
1pps 입력 또는 출력*
ToD 입력 또는 출력*

캐리어 이더넷 OAM

IEEE 802.1ag CFM(Connectivity Fault Management)
IEEE 802.3ah EFM(Ethernet in the First Mile)
IEEE 802.1AB LLDP(Link Layer Discovery Protocol)
ITU-T Y 1564 이더넷 서비스 활성화 검사 방식
RFC 2544 성능 벤치마크 테스트 생성 및 반영
ITU-T Y.1564 호환 아키텍처
RFC 5618 TWAMP 응답기 및 수신기
TWAMP 송신기
TWAMP +/- 1ms 타임스탬프 정확도
다양 개스프(Syslog 및 SNMP 트랩 포함)

MPLS/VPLS

RFC 2205, 3031, 3036, 3985 MPLS PWE3(Pseudowire Emulation Edge-to-Edge)
RFC 3916, 3985, 4446, 4447, 4448 Pseudowire
RFC 5654 MPLS-TP(전송 프로파일)
LSP 정적 프로비저닝
1:1 터널 보호
Gal/Gach 통한 LSP BFD
MPLS VPWS(Virtual Private Wire Service)
RFC 4664, 4665 L2VPN

RFC 4762 VPLS(가상 전용 LAN 서비스) 및 H-VPLS(계층적 VPLS)
VPLS 및 H-VPLS용 Provider Edge(PE-rs) 기능
PE-rs 기능(스포크 및 메시 가상 회선)
H-VPLS 구축용 MTU-s 기능
MTU-s 멀티호밍(개별 PE-s 스위치에 대한 중복 VC)
MPLS 가상 회선(H-VPLS 스포크 가상 회선)
PBB-TE 서비스 인스턴스(H-VPLS 스포크 가상 회선)
Q-in-Q 이더넷 가상 회로(H-VPLS 스포크 가상 회로)
MPLS LSP(라벨 스위치 경로) 터널 중복 기능
MPLS 가상 회로를 통한 2계층 제어 프레임 터널링
RFC 3209 RSVP-TE(MPLS 터널 신호용)
RFC 3630 OSPF-TE(MPLS 터널 경로용)
RFC 3784 IS-IS-TE(MPLS 터널 경로용)
RFC 3036 대상 LDP(VPLS VC 신호용)
RFC 4090 MPLS 고속 리라우팅(RSVP-TE 경로)
MPLS 성능 모니터링
RFC 4379 LSP Ping
RFC 4379 LSP Traceroute
Pseudowire(PW VCCV)에서 운용 가능한 RFC 5085 LSP Ping 및 Traceroute 확장

PBB-TE(Provider Backbone Bridging - Traffic Engineering)

IEEE 802.1Qay PBB-TE
IEEE 802.1ah PBB 프레임 형식
PBB-TE 멀티 호밍 보호 장애 조치
PBB-TE 터널용 IEEE 802.1ag CFM
PBB-TE 서비스 인터페이스용 IEEE 802.1ag CFM
PBB-TE Full B-VID 및 I-SID 주소 범위
PBB-TE 터널 및 서비스 측정

서비스 보안성

Egress 포트 제한
IEEE 802.1X 포트 기반 네트워크 액세스 제어(RADIUS/MD5)
Layer 2, 3, 4 프로토콜 필터링
브로드캐스트 방지
사용자 접속 권한
포트별 또는 VLAN별 서비스 액세스 제어
하드웨어 기반 DOS 공격 방지
하드웨어 기반 ACL(Access Control List)

기술 정보(계속해서)

네트워크 관리

향상된 CLI
CLI 기반 구성 파일
SNMP v1/v2c/v3
SNMPv3 인증 및 메시지 암호화
RFC 1213 SNMP MIB II
RFC 1493 Bridge MIB
RFC 1643 이더넷형 인터페이스 MIB
RFC 1573 MIB II 인터페이스
RFC 1757 RMON MIB - 영구 구성 포함
RFC 2021 RMON II 및 RMON 통계
VLAN별 통계
RADIUS 클라이언트 및 RADIUS 인증
TACACS + AAA
RFC 2131 DHCP 클라이언트
RFC 1305 NTP 클라이언트
RFC 1035 DNS 클라이언트
텔넷 서버
RFC 1350 TFTP(간이 파일 전송 프로토콜)
RFC 959 FTP(파일 전송 프로토콜)
SFTP(보안 파일 전송 프로토콜)
보안 셸(SSHv2)
Syslog(Syslog Accounting 기능 포함)
포트 상태 미러링
로컬 콘솔 포트
Ethernet Services Manager를 통한 통합적 관리
TFTP 및 SFTP를 통한 원격 자동 구성
TFTP 및 SFTP를 통한 소프트웨어 다운로드/업그레이드

MAC 주소 테이블 용량

32,000개 MAC 주소

전력 요구 사항

DC 입력: -48, -36, +36, -24, +24 VDC (정격)
AC 입력: 100V, 240V AC(정격)
AC 주파수: 50/60Hz
최대 전원 입력: 75 ~ 95W(변형 제품에 따라 다름)

관련 기관 승인

안전: UL(미국보험업자시험소규격)/CSA(캐나다표준규격협회) 60950-1-07, IEC(유럽전기위원회) 60950-1:2005(2판), EN 60950-1:2006
배출물: FCC(연방 통신 위원회) 15조(2009), EN55022(2006 +A1 2006), AS/NZS CISPR 22(2006), CISPR 22(2005 + A1 2005), ICES-003 4호(2004), EN61000-3-2(2006), EN 300 386(v1.4.1, 2008), EN300 132-2(2007-10), EN 300 132-3(2003-08)
환경: WEEE 2002/96/EC
RoHS 2002/95/EC
내성: CISPR 24(1997, +A1 2001 + A2 2002), EN 55024(1998 + A1 2001 + A2 2003), EN 300 386(v1.4.1, 2008), EN 61000-4-11(2005), EN 61000-3-3(2008), EN 300 132-2(2007-10), EN 300 132-3(2003-08)

레이저 안전: CDRH 승인서(미국 FDA 승인), FCC 21 CFR 부조항 (J)(레이저 제품 안전), IEC 60825-1:2007

환경 특성

GR-63-CORE, Issue 3 - NEBS Level 3
GR-1089 Issue 5 - NEBS Level 3
GR-950 Issue 2 ONU(광망 종단 장치)
GR-3108 Issue 2 OSP(실외 설비) Class 2의 네트워크 장비
ETSI 300 019 Class 1.1, 2.2, 3.1
작동 온도:
-40° C ~ +65° C(-40° F ~ +149° F)
보관 온도:
-40° C ~ +70° C(-40° F ~ +158° F)
상대 습도:
5% ~ 90%(비응축)

물리적 특성

크기: 444mm(W) x 252mm(D) x 44mm(H) - 7.5"(W) x 9.9"(D) x 1.75"(H)
무게: 5.0kg(11.0파운드)

별표(*)로 표시된 항목은 신제품 출시 시 제공되는 기능입니다.

Ciena는 본 문서에 포함된 제품 또는 사양을 사전 통지 없이 수시로 변경할 수 있습니다. Copyright © 2013 Ciena Corporation. All rights reserved. DS210_ko_KR 5.2013