

# 인문캠퍼스 교육복합시설(신축)

## 무선통신망 구축 규격서

구 분	세 부 규 격	수 량
<b>제품명</b>	<b>무선랜 컨트롤러</b>	<b>1식</b>
<b>일반 규격</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통합된 유·무선 기술을 지원 (Tunnel Node).</li> <li>- 무선 사용자의 L2 &amp; L3 로밍을 지원.</li> <li>- 방화벽 기능을 제공.</li> <li>- 데이터 분석으로 어플리케이션 탐지 및 분석 기능을 제공.</li> <li>- 중앙 집중화된 RF 채널 및 신호세기의 최적화를 지원. (AirMatch 기능 지원)</li> <li>- 유무선 통합 환경의 사용자 연결 영역(유 무선 엣지)의 네트워크 오버레이 기술 구현과 서비스 활성화를 위한 컨트롤러 기능을 제공</li> </ul>	
<b>제품사양</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 성능                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40G 방화벽 처리 용량 지원</li> <li>- 컨트롤러당 최대 AP 1024대 지원</li> <li>- 24K 이상의 무선 사용자 장치 동시 지원</li> </ul> </li> <li>▶ I/O 모듈 및 인터페이스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 RJ-45 / 2 SFP (combo)</li> <li>- 4 SFP+</li> </ul> </li> </ul>	
<b>기능</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4094 이상의 VLAN 지원.</li> <li>- AP와 컨트롤러간 터널은 보안을 위해 IP-Sec으로 구성되어야 하며, 컨트롤러 당 24K 이상의 IP-Sec 세션을 지원 지원.</li> <li>- IPv6 지원이 가능하여야 한다.</li> <li>- 2400개 이상의 Application을 자동 인지 및 분류하여 사용량 기반으로 가시화된 Dashboard를 제공.</li> <li>- 사용자의 모든 세션 정보 및 사용량을 어플리케이션 별, 사용자 Role 별, SSID별, 디바이스 종류 별로 조회가 가능하여야 하며, 이를 시각화하여 Dashboard로 제공.</li> <li>- Application Dashboard에서 특정 Application 클릭만으로 차단 적용 및 QoS 적용이 가능하여야 한다.</li> <li>- 이중화 구성 지원.</li> <li>- 컨트롤러 fail-over시 AP 재부팅 없이 즉각 Failover를 지원.</li> <li>- AP Image upgrade시 upgrade image를 AP에 미리 Upload하는 Image pre-upload 기능을 지원.</li> <li>- 무선 컨트롤러는 Access Point와 동일 제조사 제품으로 설치하여야 한다.</li> <li>- IEEE 802.11a/b/g/n/ac 및 802.11h/d//i등의 표준 규격을 지원.</li> <li>- 암호화 규격 WEP, Dynamic WEP, TKIP, DES, 3DES, AES-CCM, xSec, AES-CBC 모두 지원하며, 모든 인증키를 컨트롤러와 사용자만이 보유하여 단말부터 컨트롤러까지 암호화를 하여야 한다.</li> <li>- Wi-Fi Alliance(wi-fi.org)에 Certified 되어야 한다.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Static, OSPF 라우팅 프로토콜을 지원.</li> <li>- NAT, L3 기능을 지원.</li> <li>- Remote Packet Capture기능 제공이 가능하여야 한다.</li> <li>- 주변의 간섭 및 RF 환경을 고려하여 실시간으로 채널 및 파워세기를 조정하는 기능이 가능하여야 한다.</li> <li>- L2/L3 로밍을 지원.</li> <li>- WMM, CAC의 QoS 지원이 가능하여야 한다.</li> <li>- SNMP v1,v2,v3를 지원.</li> <li>- 실시간 RF 관리 기능을 제공하여야 한다.</li> <li>- 단일 컨트롤러에서 Firewall, VPN 기능을 지원.</li> <li>- SSID별 VLAN 할당 외에도, 사용자의 Role 기반으로 상이한 VLAN 및 ACL, QoS 할당이 가능하여야 한다.</li> <li>- 어플리케이션 인지 기반 QoS 적용 및 대역폭 통제가 가능하여야 한다.</li> <li>- 별도 Software 설치 없이 사용자의 OS 혹은 디바이스 타입 식별이 가능하여야 한다. (예, Android, iPhone, Windows 등)</li> <li>- OS 식별을 통한 디바이스 종류별 상이한 접근통제를 지원.</li> <li>- 하나의 SSID에 여러 개의 VLAN을 할당할 수 있는 VLAN pooling 기능을 지원.</li> <li>- 5Ghz, 2.4Ghz 동시 사용환경에서 5Ghz로 사용을 유도할 수 있는 Band-steering 기능을 제공.</li> <li>- 대용량 스트리밍과 같은 Multicast 트래픽을 무선에서의 기본 전송 속도가 아닌 Unicast로 변환하여 고속 전송하는 기능을 지원.</li> <li>- USB를 통한 OS image upload가 가능하여야 한다.</li> <li>- 긴급상황 발생시 신속한 대응을 위해 장비 리부팅, OS 업로드와 같은 작업 콘솔 접속 없이 간단한 조작으로 수행이 가능하도록 컨트롤러 전면부에 LCD 패널과 조작 버튼을 제공.</li> <li>- AP와 연결 시 컨트롤러로 집중시키는 터널모드 외에도 스플릿터널모드, 브릿지모드 구성을 지원.</li> <li>- 로밍의 결정을 단말에만 의존하지 않고, 단말이 주도하는 기존의 로밍방식과 함께, 근거리 AP로 로밍 하려는 성향이 낮은 스마트폰(Sticky device)과 같은 단말을 인프라 차원에서 근거리 AP로 강제 로밍 시켜 좋은 품질의 AP로 로밍 시키는 기능을 제공하여야 하며 Sticky device 이유로 로밍을 시킨 것인지의 이력을 제공.</li> <li>- 패스워드 유추를 위해 딕셔너리 공격 등으로 무작위 패스워드를 대입하는 공격 등에 대해 정의된 로그인 횟수 초과시 설정된 시간동안 무선접속을 제한하는 Blacklist 기능을 제공.</li> <li>- 웜 감염 등으로 ping/TCP syn 플래딩을 유발시키는 사용자에게 대해 운영자가 사전에 설정한 횟수 이상으로 발생 시, Blacklist로 자동 분류하고 무선 접속을 차단시켜야 한다.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>필수사항</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stateful Firewall 지원</li> <li>- DPI(deep Packet Inspection) 지원</li> <li>- WIDS 기본 제공</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>기 타</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HP Arubar 제조사 정품에 한함</li> <li>- 제조사 공급 확약 및 기술지원 확약서 제출</li> <li>- 설치 및 무상 유지보수 1년 제공</li> </ul>	

구 분	세 부 규 격	수 량
제품명	무선 AP	70식
일반 규격	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원활한 관리 및 솔루션간 연동을 위해 무선 컨트롤러와 동일 벤더 제품 제공</li> <li>- 교내 기 사용중인 HP Aruba 무선랜 장비들과 호환성을 제공할 것</li> <li>- WiFi 얼라이언스 AX, WPA3 및 Passpoint(Release 2) Certified 된 제품 제공</li> </ul>	
제품사양	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ WiFi 무선 통신 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 802.11a/b/g/n/ac/ax Access Point</li> <li>- 옥내 dual-radio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dual-Radio mode: 5GHz (2x2:2) 1.2Gbps</li> <li>• 2.4GHz(2x2:2) 574Mbps</li> </ul> </li> <li>- 최대 전송 출력 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.4GHz: +18dBm</li> <li>• 5GHz: +18dBm</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▶ 인터페이스 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기가 1포트 제공</li> <li>- USB 호스트 인터페이스를 제공.</li> <li>- BLE 5.0 &amp; Zigbee 무선 통신 제공</li> <li>- micro-B USB Console 포트 제공</li> <li>- Integrated Omni downtilt Antenna 제공</li> </ul> </li> <li>▶ Power <ul style="list-style-type: none"> <li>- DC Power 혹은 PoE Power 제공(802.3at)</li> </ul> </li> </ul>	
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 보안 <ul style="list-style-type: none"> <li>- WEP, TKIP, AES, WPA, WPA2-MPSK, WPA3 보안 지원.</li> <li>- 컨트롤러와의 IP-Sec VPN 터널 링 기반으로 보안성 지원.</li> <li>- 콘솔포트 연결 시 패스워드 인증을 지원.</li> </ul> </li> <li>▶ 적용성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 양방향 OFDMA &amp; 상향/하향 MU-MIMO 제공.</li> <li>- 어플리케이션 탐지 및 식별의 네트워크 가시성 및 제어(필터링)</li> <li>- AP간 트래픽의 효율적 분산을 위한 Client-Match 기능 지원.</li> </ul> </li> <li>▶ 관리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- AP 구동 시에 모빌리티(무선) 컨트롤러 기반의 관리형 AP 혹은 독립형 AP 자동 변환 지원.</li> <li>- AI 머신 러닝 기반의 RF 최적화 지원.</li> <li>- Network-wide AP management via: CLI, WEB GUI 지원.</li> </ul> </li> </ul>	
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HP Arubar 제조사 정품에 한함</li> <li>- 제조사 공급 약속 및 기술지원 약속서 제출</li> <li>- 설치 및 무상 유지보수 1년 제공</li> </ul>	

구 분	세 부 규 격	수 량
제품명	POE L2 스위치	6식
제품사양	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 무선랜 AP와 호환을 제공할 것</li> <li>▶ 하드웨어 사양 및 성능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최대 128Gbps 이상의 Switching Bandwidth 지원</li> <li>- 95.23 Mpps 이상의 forwarding rate 제공</li> <li>- 24Port 10/100/1000Mbps RJ45 Type 인터페이스 and 4 x 1/10G SFP+ fixed uplink</li> <li>- DRAM: 2GB 이상 지원</li> <li>- FLASH: 4GB 이상 지원</li> <li>- 기본 AC 전원 공급 장치 : 125W AC</li> <li>- FNF 엔트리(v4/v6) : 64K 이상 지원</li> <li>- ARP 엔트리 : 32K 이상 지원</li> <li>- 멀티캐스트 라우팅 규모 : 1,000 이상 지원</li> <li>- MAC 주소 엔트리 : 16,000 이상 지원</li> <li>- IPv4 라우팅 엔트리 : 3,000 이상 지원</li> <li>- IPv6 라우팅 엔트리 : 1,500 이상 지원</li> <li>- QoS 엔트리 : 1,000 이상 지원</li> <li>- ACL 엔트리 : 1,500 이상 지원</li> <li>- VLAN 4k(4,094) 지원</li> </ul> </li> </ul>	
기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 네트워크 기능 (Network System) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Routed Access (RIP, EIGRP 스텝, OSPF-1000 routes) 지원</li> <li>- PVLAN, VRRP, PBR, CDP, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128, CoPP , SXP, IP SLA, SSO 지원</li> <li>- BGP, EIGRP, HSRP, IS-IS, BSR, MSDP, PIM-BIDIR, IP SLA, OSPF 지원</li> <li>- VRF, VXLAN, LISP, SGT, MPLS, mVPN 지원</li> <li>- Model-driven telemetry, sampled NetFlow, SPAN, RSPAN 지원</li> <li>- Nonstop Forwarding (NSF), Graceful Insertion and Removal (GIR), Fast Software Upgrade (FSU), Software Patching (CLI Based) 지원</li> <li>- AVB, PTP, CoAP 지원</li> <li>- MACsec-256 지원</li> <li>- Cisco Digital Network Architecture 지원</li> <li>- Encrypted Traffic Analytics (ETA) 지원</li> <li>- StackWise Virtual 지원</li> <li>- Automated device provisioning 지원</li> <li>- API-driven configuration 지원</li> <li>- Granular visibility (ERSPAN,AVC (NBAR2), App Hosting(in Containers/VMs), Wireshark) 지원</li> <li>- Advanced Encryption Standard (AES)-256 MACsec encryption1 지원</li> <li>- Trustworthy solutions 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>Image signing</li> <li>Secure Boot</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

	<p>Cisco Trust Anchor module</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resiliency and high availability 지원</li> </ul> <p>Cross-Stack</p> <p>IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Switch port autorecovery 지원</li> <li>- Flexible NetFlow (FNF) 지원</li> <li>- Blue Beacon 지원</li> <li>- WebUI 지원</li> <li>- RFID 태그 지원</li> <li>- SSM (Source-Specific Multicast) 지원</li> <li>- PIM SM (Sparse Mode) 지원</li> <li>- EEM 지원</li> <li>- NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG, PnP Agent, ZTP/Open PnP, GuestShell (On-Box Python) 지원</li> </ul>	
<b>제공 인터페이스</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10GBase-LR SFP * 12ea 포함</li> </ul>	
<b>기 타</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설치 및 무상 유지보수 1년 제공</li> </ul>	

구 분	세 부 규 격	수 량
<b>품명</b>	<b>Cable 공사</b>	<b>1식</b>
<b>공사내역</b>	<p>▶ AP 간선 케이블 자재 및 공사</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공사 포트 : 총 70 포트(신축 건물로 33 포트는 포설이 완료되어 있으며, 이를 활용할 수 있음. 활용이 불가능할 경우 신규 포설 필요)</li> <li>- UTP Cable : LS전선, CAT6, 노란색(신규 포설 포트)</li> <li>- 패치판넬 : 24포트, LS전선, CAT6 , 총 10개</li> <li>- 패치코드 : LS전선, CAT6, 3M Ass'y</li> <li>- 광 점퍼코드 : LS전선, Single Mode, LC-LC, 3M, 12개</li> <li>- 배관 : GW방수후렉시블, 16MM</li> </ul> <p>▶ 공사 특기사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공사 자재중 케이블 및 배관 물량은 도면 또는 현장 실사를 통하여 확인 가능</li> <li>- 설치 공사에 대한 모든 자재, 설치 인건비 및 재경비는 제안업체가 부담한다.</li> <li>- 장소 : 명지대학교 인문캠퍼스 신축 교육복합시설</li> </ul>	