

İÇ ORTAM KABLOSUZ ERİŞİM NOKTASI

1. Kablosuz erişim noktası yeni nesil Wi-Fi 6 (802.11ax) teknolojisini desteklemelidir.
2. Kablosuz erişim noktası 2.4Ghz ve 5Ghz bandlarında yayın yapabilecek; dual-radio dual-band olmalı IEEE 802.11 a/b/g/n/ac,ax standartlarını desteklemelidir.
3. Kablosuz erişim noktası; OFDM, DSSS, MIMO-OFDM, OFDMA(1024-QAM) modülasyonlarını destekleyebilmelidir.
4. Kablosuz erişim noktası Wi-Fi 6 yapısı ile OFDMA Modülasyon, MU-MIMO, TWT (Target Wake Time) ve BSSColor Spatial Reuse özelliklerini destekleyebilmelidir.
5. Kablosuz erişim noktası üzerinde ETSI standartlarında çalışacak en az 2 (iki) adet RF (radyo) kartı bulunmalı. 2.4Ghz ve 5Ghz çalışma bandlarında aynı anda yayın yapabilmelidir.
6. Kablosuz erişim noktası değiştirilebilir dual-band desteğine sahip olmalıdır. Aynı anda 2.4Ghz + 5Ghz, band değişimi ile 5Ghz + 5Ghz çalışma modlarını destekleyebilmelidir.
7. Kablosuz erişim noktası 2.4Ghz ve 5Ghz için; en az 2x2 MIMO anten yapısına sahip olmalı ve en az 4 adet Spatial-Stream desteklemelidir. Kablosuz erişim noktası 2.4Ghz + 5Ghz çalışması durumunda 1.775Gbps, 5Ghz + 5Ghz çalışması durumunda 2.4Gbps hız değerlerini sağlayabilmelidir.
8. Kablosuz erişim noktası 1024 kullanıcı bağlantısını destekleyecek yapıda olmalıdır.
9. Kablosuz erişim noktası üzerinde yönetim amaçlı bir adet konsol erişimi olmalıdır.
10. Kablosuz erişim noktası üzerinde az bir adet 10/100/1000 BASE-T PoE girişli port bulunmalıdır.
11. Kablosuz erişim noktası üzerinde cihazın çalışma durumunu gösteren en az bir adet LED bulunmalıdır.
12. Kablosuz erişim noktası en az 3dBi kazanıma sahip dahili anten yapısına sahip olmalıdır.
13. Kablosuz erişim noktası kendi basına yönetilebileceği gibi, kablosuz ağ kontrol cihazı ve yönetim platformu ile de yönetilebilmelidir. Çalışma modlarının değiştirilebilmesi için donanım değişikliği veya lisans arttırımı gerektirmemelidir.
14. Kablosuz erişim noktası 32 adet BSSID kapasitesine sahip olmalıdır.
15. Kablosuz erişim noktasının; Telnet , SNMP v1/v2c/v3, TFTP, SSH ve web yönetimlerini ve kontrolleri sağlanabilmelidir.
16. Kablosuz erişim noktası, LLDP, LLDP-MED, LLDP-POE özelliklerini destekleyebilmelidir.
17. Kablosuz erişim noktası web arayüzü üzerinden veya kontrol cihazı üzerinden; yayın yaptığı çalışma kanallarını, bağlı kullanıcı sayısını gösterebilmelidir.
18. Kablosuz erişim noktası web arayüzü üzerinden veya kontrol cihazı üzerinden bağlı kullanıcılara ait; MAC, sinyal ve veri transferleri hakkında bilgi verebilmelidir.

19. Kablosuz erişim noktası SNMP v1/v2C/v3 ve SYSLOG desteklemelidir.
20. Kablosuz ağ'a bağlanacak bir istemciyi en uygun band'a ve en uygun kablosuz erişim cihazına bağlanmasını sağlayabilecek yapıya sahip olmalıdır.
21. Kablosuz erişim noktası, Wi-Fi Protected Access (WPA), WPA2, WPA3 ve WEP (64/128 bits) sertifikasyon yöntemlerini destekleyecektir. WPA için TKIP (temporal key integrity protocol) ve WPA2 için AES (advanced encryption standart) şifreleme desteği bulunacaktır.
22. Kablosuz erişim noktası her kullanıcı için özel erişim şifresi (PPSK) sağlayabilmelidir. Şifre kullanıcıya özel olmalı ve kullanıcılar arasında şifre paylaşımının önüne geçilerek kablosuz ağ güvenliği sağlanabilmelidir.
23. Kablosuz erişim cihazı; IEEE 802.1x desteğine sahip olmalıdır ve RADIUS desteklemelidir.
24. Kablosuz erişim noktası çevrede bulunan yayınları anlama ve algılama özelliklerine sahip olmalıdır.
25. Kablosuz erişim cihazı yabancı kablosuz erişim cihazlarını (Rogue AP) tanıma ve tanımlama özelliklerine sahip olmalı, sistem yöneticisinin belirleyeceği kablosuz erişim cihazlarının kablosuz erişim bağlantılarını engellemeye yönelik çalışmalar yapabilmelidir.
26. Kablosuz erişim cihazı kablosuz atak ve saldırılara karşı WIDS (Wireless Intrusion Detection System) veya WIPS (Wireless Intrusion Prevention System) özelliklerine sahip olmalıdır.
27. Kablosuz erişim noktası kablosuz kullanıcılara hizmet verirken aynı anda Rogue AP, WIDS veya WIPS özelliklerini destekleyecek ve performans kaybına sebep olmayacaktır.
28. Kablosuz erişim noktası TFTP ile yazılım güncellemesi yapılabilmelidir.
29. Kablosuz erişim noktası, farklı networkte yer alan RADIUS kimlik doğrulama sistemleri ile uyumlu çalışabilmeli ve aynı zamanda misafir ağ kullanıcıları için harici kimlik doğrulama sayfalarına yönlendirecek kapasiteye sahip olmalıdır.
30. Kablosuz erişim noktası bir başka networkte bulunan kablosuz kontrol cihazına kullanıcı trafiğini tünel kullanarak taşıyabilmelidir.
31. Kablosuz erişim noktası üzerinde MAC ve IP bazlı erişim kısıtlama listeleri (ACL) oluşturulabilmelidir.
32. Kablosuz erişim noktası statik IP yönlendirme yapabilmelidir.
33. Kablosuz erişim noktası gelişmiş QoS özelliklerine sahip olmalıdır.
34. Kablosuz erişim noktası DC güç girişine sahip olmalıdır. PoE 802.3af güç girişine sahip olmalı ve en fazla 13W güç tüketimi yapabilmelidir.
35. Kablosuz erişim noktası -10°C to 50°C sıcaklık dereceleri ve yoğuşmasız 5% to 95% nem dereceleri aralığında sorunsuz çalışabilmelidir.
36. Kablosuz erişim noktası hirsizlik girişimlerine karşı kiltleme yapısında olmalıdır.

37. Kablosuz erişim noktası en az IP41 ortam korumasını desteklemelidir.
38. Kablosuz erişim noktası en az 250,000 saatlik MTBF değerine sahip olmalıdır.
39. Kablosuz erişim noktası duvara veya tavan'a asılabilir yapıda olmalı ve gerekli aparatları kablosuz erişim cihazı ile teslim edilmelidir.
40. Teklif edilecek cihaz 3 yıl üretici garantisine sahip olacaktır. İstenildiği takdirde ilave 2 yıl garanti ve servis destek hizmetleri eklenerek 5 yıl garanti kapsamını sağlayacaktır.

Point to Point Kablosuz Erişim şartnamesi

- 1.1. AP, noktadan noktaya (Point to Point) ve noktadan çok noktaya (Point to Multi-Point) bağlantıları desteklemelidir.
- 1.2. AP, AP mod veya CPE mod olarak ayarlanabilmelidir.
- 1.3. AP, uzaktan reboot veya reset edilebilmelidir.
- 1.4. AP, 5GHz bandında çalışmayı desteklemelidir.
- 1.5. AP, 2x2 MU-MIMO desteğine sahip olmalıdır.
- 1.6. AP, en az 15dBi kazançlı entegre yönlü antene sahip olmalıdır. Harici antenli modeller Kabul edilmeyecektir.
- 1.7. AP, yatayda en az 31°, dikeyde ise en az 14° polarizasyona sahip olmalıdır.
- 1.8. AP, 5GHz bandında 867Mbps aktarım hızına kadar çıkabilmelidir.
- 1.9. AP, en az 2 adet 10/100/1000Base-T Ethernet porta sahip olmalıdır. Portlardan birinde Pasif PoE PD desteği olmalıdır. Böylece bir Pasif PoE adaptor ile beslenebilecektir.
- 1.10. AP, 26dBm çıkış gücünü desteklemelidir. ıkış gücü yazılımla ayarlanabilmelidir.
- 1.11. AP, IP54 sınıfında muhafazaya sahip olmalıdır.
- 1.12. AP, Duvara ve Direğe montaj edilebilmelidir. Montaj aparatları ile teslim edilmelidir.
- 1.13. AP, 8021.q VLAN desteklemelidir.
- 1.14. AP, tagged vlan'lı frame'leri transparent olarak aktarabilmelidir.
- 1.15. AP, en az 256 adet ARP girdisini desteklemelidir.
- 1.16. AP, enaz 8000 bağlantı desteğine sahip olmalıdır.
- 1.17. AP, üzerinde ping ve Traceroute protocol desteği olmalıdır.
- 1.18. AP, DHCP ile IP adresi alabilmelidir.
- 1.19. AP, DNS Client olarak DNS sorgusu gnderebilmelidir.
- 1.20. AP, SSID Gizleme yapabilmelidir.
- 1.21. AP, Open / WPA-PSK / WPA2-PSK / WPA/WPA2-PSK şifreleme yöntemlerini desteklemelidir.
- 1.22. AP, line of sight ortam şartlarında 5Km mesafede -70dBm RSSI sağlayabilmelidir.
- 1.23. AP, line of sight ortam şartlarında 3Km mesafede -66dBm RSSI sağlayabilmelidir.
- 1.24. AP, line of sight ortam şartlarında 1Km mesafede -58dBm RSSI sağlayabilmelidir.
- 1.25. AP, line of sight ortam şartlarında 5Km mesafede 150Mbps performans sunabilmelidir.
- 1.26. AP, line of sight ortam şartlarında 3Km mesafede 200Mbps performans sunabilmelidir.
- 1.27. AP, line of sight ortam şartlarında 1Km mesafede 230Mbps performans sunabilmelidir.
- 1.28. AP, tek tıklama ile kablosuz bağlantıyı optimize edebilmelidir.
- 1.29. AP, DFS desteğine sahip olmalıdır.
- 1.30. AP, WMM desteğine sahip olmalıdır.
- 1.31. AP, bulut üzerinden ömür boyu ücretsiz olarak yönetilebilmelidir.
- 1.32. AP, bağlantı istatistikleri bulut üzerinden izlenebilmelidir.
- 1.33. AP, normal performans, yüksek performans ve anti-enterferans modlarında ayarlanabilmelidir.
- 1.34. AP, uzaktan SSH erişimine ve https WebGUI erişimine izin vermelidir.
- 1.35. AP, seri numarası veya QR kod ile kolayca Bulut üzerinden provizyon edilebilmelidir.
- 1.36. AP, CWMP(TR069) desteğine sahip olmalıdır.
- 1.37. AP zerinde LED işaretleri olmalıdır. LED işaretleri ile kurulan kablosuz bağlantının kalitesi RSSI seviyelerine göre gözlemlenebilmelidir.

- 1.38. AP, üzerinde reset pini barındırmalıdır. Bu pin ile fabrika ayarlarına döndürülebilmelidir.
- 1.39. AP, 24VDC Pasif PoE veya 12VDC adaptor ile beslenme seçenekleri sunmalıdır.
- 1.40. AP, -30°C ile +65°C aralığındaki ortam sıcaklığına kesintisiz çalışabilmelidir.
- 1.41. AP, %5 ile %95 yoğuşmasız nem aralığında kesintisiz çalışabilmelidir.
- 1.42. AP'nin MTBF değeri en az 250.000 saat olmalıdır.

DIŐ ORTAM KABLOSUZ ERİSİM NOKTASI

1. Teklif edilecek kablosuz kontrol cihazı ile aynı marka olacaktır.
2. Kablosuz erişim noktası üzerinde az iki (1) adet 10/100/1000 Base-T PoE destekli ve bir (1) adet 1000 Base-X SFP portu bulunmalıdır.
3. Kablosuz erişim noktası üzerinde yönetim amaçlı bir (1) adet RJ-45 konsol portu bulunmalıdır.
4. Kablosuz erişim noktası kendi basına yönetilebileceği gibi, kablosuz kontrol ağı cihazı ve yönetim yazılımı ile de yönetilebilmelidir.
5. Kablosuz erişim noktası 2.4GHz ve 5GHz bandlarında yayın yapabilecek; dual-radio, dual-band olmalı IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax standartlarını desteklemelidir.
6. Kablosuz erişim cihazı Wi-Fi 6 sertifikasına (Wi-Fi Alliance-EWFA) sahip olmalı ve bunu belgelemelidir.
7. Kablosuz erişim noktası üzerinde ETSI standartlarında çalışacak en az 2 (iki) adet RF (radyo) kartı bulunmalı. 2.4GHz ve 5GHz çalışma bandlarında aynı anda yayın yapabilmelidir. 2.4 GHz bandında 20 MHz ve 40 MHz, 5GHz bandında 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz desteklemelidir.
8. Kablosuz erişim noktası 802.3af/802.3at Power over Ethernet standardına uyumlu olarak çalışabilmelidir.
9. Kablosuz erişim noktası en az 2x2 MU-MIMO anten yapısına sahip olmalı ve en az 4 adet Spatial-Stream desteklemelidir. Böylece toplamda 1.775 Gbps veri iletişim kapasitesine sahip olmalıdır.
10. Kablosuz erişim noktası üzerinde dahili 9dBi kazanıma sahip dahili directional anten bulunmalıdır. Anahtar genişletilebilir veya harici anten yapısına gerek duymadan çalışabilir yapıda olmalıdır.
11. Kablosuz erişim noktasının; SSH, Telnet, SNMP, FTP, TFTP ve web yönetimlerini ve kontrolleri sağlanabilmelidir.
12. Kablosuz erişim noktası SNMP v1/v2C/v3 desteklemelidir.
13. Kablosuz erişim noktasının WDS desteği bulunmalıdır.
14. Kablosuz erişim noktası yük dengelemesi yapabilmelidir. Böylece; çevrede bulunan kablosuz ağ cihazları arasında kullanıcıları, kullanıcı sayısına ya da trafik durumlarına göre diğer kablosuz ağ cihazlarına yönlendirme yeteneğine veya belirlenen değerin aşılması durumunda yeni kullanıcıların ağ'a dahil edilmemesini sağlayacak yapıya sahip olmalıdır.
15. Kablosuz Ağ'a bağlanacak bir istemciyi en uygun band'a ve en uygun kablosuz erişim cihazına bağlanmasını sağlayabilecek yapıya sahip olmalıdır.
16. Kablosuz erişim noktası çalışma bandlarında dinamik kanal geçişine sahip olmalıdır. Çalıştığı kanalda çok fazla gürültü ve iletişimi bozacak sinyal olması durumunda diğer bir çalışma kanalına otomatik olarak geçebilmeli ve bu durumda kullanıcılar etkilenmemelidir.
17. Kablosuz erişim noktası; kullanıcı ve SSID bazında bandgenişliği kontrolü yapabilmelidir.
18. Kablosuz erişim noktası SSID ve VLAN mapping (eşleme) yönetimini desteklemelidir.

19. Kablosuz erişim noktası, Wi-Fi Protected Access (WPA) ve WPA2 sertifikasyon yöntemlerini destekleyecektir. WPA için TKIP (temporal key integrity protocol) ve WPA2 için AES (advanced encryption standart) şifreleme desteği bulunacaktır.
20. Kablosuz erişim noktası; EAP için; TLS, TTLS, PEAP, FAST, AKA, SIM türlerini desteklemelidir.
21. Kablosuz erişim cihazı; IEEE 802.1x desteğine sahip olmalıdır. RADIUS için AAA (authentication, authorization, accounting) desteklemelidir.
22. Kablosuz erişim noktası; Ipv4 ve IPv6 desteği olacak, Ipv4 ve IPv6 adresine sahip kullanıcılara hizmet verebilmelidir.
23. Kablosuz erişim noktası her radyosundan 16 adet SSID, toplam 32 adet SSID yayınlayabilmelidir. Her bir SSID farklı VLAN'lara atanabilmelidir.
24. Kablosuz erişim noktası MAC bazlı engelleme yapabilecektir. Ayrıca üzerine bağlı kullanıcıların birbirlerine erişimlerini engellemeye yönelik mekanizmaya sahip olmalıdır.
25. Kablosuz erişim noktası çevrede bulunan yayınları anlama ve algılama özelliklerine sahip olmalıdır.
26. Kablosuz erişim noktası en az -40°C / +65°C ortam ısı aralığında ve en az %0 / %100 nem aralığında çalışacaktır.
27. Kablosuz erişim noktası FTP ve TFTP ile yazılım güncellemesi yapılabilmelidir.
28. Kablosuz erişim noktasının gerekli askı aparatları kablosuz erişim cihazı ile teslim edilmelidir.
29. Kablosuz erişim noktası Ipv4 statik routing, Ipv6 CAPWAP Tunnel, IGMPv6, Ipv6 address, multicast-unicast donusturma özelliklerine sahip olmalıdır.
30. Kablosuz erişim noktası en az IP68 ortam korumasını desteklemelidir.
31. Kablosuz erişim noktası bir başka networkte bulunan kablosuz kontrol cihazına kullanıcı trafiğini L3/L2 tunel kullanarak taşıyabilmelidir.
32. Teklif edilecek cihaz 3 yıl üretici garantisine sahip olacaktır. İstenildiği takdirde ilave 2 yıl garanti ve servis destek hizmetleri eklenerek 5 yıl garanti kapsamını sağlayacaktır.