

SABANCI ÜNİVERSİTESİ BİLGİ TEKNOLOJİLERİ BİRİMİ

KAMPÜS YURTLARI AĞ CİHAZLARI ALIMI VE YÖNETİMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ ve KAPSAM

Sabancı Üniversitesi, yurt odalarında kablosuz ağ altyapısı iyileştirilmesi adına yurt odalarında sinyal güçlendirmesi yapılacak ve buna göre ağ ürünleri yenilecektir. İşbu teknik şartname bu wifi cihazları ve bu cihazların bağlanacağı kablolu ağ cihazlarına ait teknik özellikleri tanımlar.

2. TANIMLAR VE KISALTMALAR

Tanımlar:

- BT : Sabancı Üniversitesi Bilgi Teknolojileri Birimini tanımlar.
- YÜKLENİCİ : İş yüklenilecek olan gerçek veya tüzel kişiyi tanımlar.
- TARAF : BT ve/veya YÜKLENİCİYİ tanımlar.

GENEL HÜKÜMLER

Bu şartnamede belirtilen özellikler asgari olup, bu özellikleri sağlamayan teklifler ihale dışı kalacaktır.

Teknik Şartnamedeki sağlanamayan maddeler belirtilmelidir.

Teklif edilecek bütün ağ cihazları donanımları aynı marka olmalıdır.

Teklif edilecek kablolu/kablosuz ağ cihazlarının üreticisi, 2022'de yayınlanan "Magic Quadrant for the Wired and Wireless LAN Infrastructure" detaylarını içeren Gartner raporunda Magic Quadrant'ta "LEADERS" bölgesinde yer almalıdır.

YÜKLENİCİ, teklif edeceği tüm donanım ve bu donanıma ait ekipmanların birim fiyatlarını ayrı ayrı detaylandırarak ve teklifinde bir liste halinde belirtecektir.

YÜKLENİCİ teklifinde yer verdiği ürünleri, varsa sunulan ek özellikleri ayrıntılı olarak açıklamalı ve bu özellikleri, üretici firmaların broşürleri teklifine ekleyerek belgeleyecektir.

Teklif verecek firmalar teklif ettikleri donanım ürünleri için yetkili satıcı olduklarına dair yetki belgelerini tekliflerine ekleyeceklerdir. Yetki belgeleri üretici firmanın Türkiye ofisinden alınacaktır ve yetki belgesini imzalayan kişinin yetkili olduğunu gösteren belgeler yetki belgesi ile birlikte ibraz edilecektir.

YÜKLENİCİ, teklif ettiği ürünlerin çalışması için varsa gereken yazılım ve lisansların son sürümlerini teklif edecektir. Bu yazılımların son sürümleri cihazlara yüklenmiş olacaktır.

YÜKLENİCİ, işbu şartnamede teknik özellikleri belirtilen donanımları ve diğer ekipmanları BT'nin göstereceği yerde/yerlerde kurarak tüm entegrasyon işlemlerini gerçekleştirdikten sonra çalışır vaziyette teslim edecektir. Bu işlem için, YÜKLENİCİ, BT'den teklifte belirtilecek olan fiyatlardan başka bir ücret talep etmeyecektir.

YÜKLENİCİ bu teknik şartname kapsamında verilecek hizmetlerin sağlıklı ve eksiksiz verilebilmesi için, teknik şartnamede belirtilmemiş olan unsurları da temin etmekle mükelleftir. Bu unsurlar için, YÜKLENİCİ, BT'den teklifte belirtilecek olan fiyatlardan başka bir ücret talep etmeyecektir.

YÜKLENİCİ tarafından teklif edilen tüm ürünler için belirtilecek olan teknik özellikler, üretici firmaların kendi web sayfalarında veya teklifle birlikte sağlanacak orijinal teknik dokümanlardaki bilgilerle çelişkili olmayacaktır.

Tip-1, Tip-2, Tip-3 yönetimi Tip-4 üzerinde yapılabilmesi ve bu ürünler birlikte sorunsuz ve senkron çalışabilmelidir.

Teklif edilen ürünler için garanti süresi boyunca YÜKLENİCİ projeden doğan taahhüt ve alacaklarının bir kısmını ya da tamamını başka bir YÜKLENİCİ ya da tüzel kişiye devredemez. Taraflar bu ihale ile ilgili yükümlülüklerini karşı tarafın yazılı izni olmaksızın devredemez. Aksi durumda ortaya çıkan zararı tümüyle tazmin edecektir.

YÜKLENİCİ, kurulum yapılacak kampüs yurtları içerisindeki yurt odaları, çalışma odaları, dinlenme odaları ve ofis alanlarında, 5 GHz frekans bandında en düşük -65 dBm'e kadar sinyal sağlamalıdır. Tasarlanan sistemde, aynı Kablosuz Bağlantı Noktasına (Tip-2) bağlı olan istemciler birbirlerini en az -80 dBm değerinde duyabilmelidir. Kurulan ağ sistemi kaynaklı ping kayıpları oluşmamalı ve video konferans platformlarında kullanıcıların görüşme kalitesini etkilememelidir. Görüşme kalite tanımı: görüşme sırasında görüntü ve sese kesintiler ve anlaşılmama durumları olmayacaktır.

YÜKLENİCİ, kurulum yapılacak binalardaki mevcut data portlarının, kurulacak olan ağ mimarisinde çalışacağını bilerek planlamasını buna göre yapmalıdır. Kurulum sonunda, mevcuttaki data portlarının tanımlarını ve bağlantılarını tamamlayarak çalışır durumda teslim etmelidir.

YÜKLENİCİ, tüm ağ cihazlarının isimlendirmelerini ve etiketlendirmelerini BT tarafından belirtilecek formata uygun yapmalıdır. Tip-1 cihazlarının port bilgileri, bağlı olduğu cihazı tanımlayacak şekilde Tip-1 konfigürasyonunun içinde isimlendirilmelidir ve kablosuz bağlantı noktası isimleri, Tip-3'deki kablosuz bağlantı noktası isimleri ile aynı olmalıdır.

YÜKLENİCİ, montaj yapacağı cihazları, kurulum yapılacak yere uygun ve orjinal montaj kitiyle kurulumunu sağlamalıdır. Cihaz montajları yaşam alanlarına uygun yapılmalıdır.

YÜKLENİCİ, TİP-3'de bahsedilen cihazı yedekli olacak şekilde yapılandırmalıdır. Ana cihaz ve yedek cihazın arasındaki geçişler, yedekleme mantığına uygun şekilde sağlanmalıdır.

YÜKLENİCİ, Tip-1 cihazların birbirine bağlantısını SFP portları üzerinden sağlamalıdır. Bağlantılar sağlanırken farklı marka ve model SFP'ler kullanılabileceği için, Tip-1 cihazlar farklı marka ve model SFP'lerin kullanımına uygun olmalıdır.



YÜKLENİCİ, Bulut tabanlı yönetim yazılımı aracılığıyla, yurt bölgesi ağ altyapısı üzerindeki kenar anahtarları, kablosuz bağlantı noktaları, kablosuz denetleyicileri takip eder ve sağlıklı bir şekilde işleyişini sürdürmesi için gerekli çalışmaları yapar. Arıza durumlarına müdahale eder. Kampüs IT Network ekibi bilgisi dahilinde sorun giderilir.

Ürünlerin kurulması ardından SLA değerlerini içeren destek anlaşması imzalanacak, bu anlaşmaya göre sözleşme süresince destek sağlanacaktır.

YÜKLENİCİ, kablosuz bağlantı noktası takılması gereken yere veri kablosu ulaştırılmasını asma tavan varsa içine, yoksa ortada kablo kalmayacak şekilde kanal vb. içine alınarak kurulumunu sağlamalıdır. Kablo çekilmesi gereken durumlarda Üniversitenin kablo ekibi yönlendirmelerine uyulacaktır.

YÜKLENİCİ, kurduğu sistemin çalışması ve yönetilmesi için gerekli olan tüm lisansları eksiksiz olarak sağlamalıdır.

YÜKLENİCİ kurulum sırasında, teklif ettiği sistemlerin istendiği şekilde çalışmasını sağlamak için gerekli ve bu şartnamede bulunan ihtiyaç listesinde belirtilmemiş, tüm donanım ve doküman ile birlikte güç kabloları ve ara bağlantı malzemelerini ve kablolarını (örneğin Cat6 patch kablolar) ücretsiz olarak sağlayacaktır.

YÜKLENİCİ, kurulacak ağ sistemlerinin bir bütün olarak bu şartnamede belirtilen teknik esaslara uyumlu biçimde çalışabilmeleri için gerekli bağlantı, kuruluş ve yapılandırma işlemlerini yapacaktır. Konfigürasyona ilişkin BT tercihlerine ve kararlarına bağlı kalınacaktır.

YÜKLENİCİ bütün kurulum, bağlantı ve ayarlama işlemlerini yapacak personelinin yetkin olduğunu, ilgili işler konusunda personele ait resmi diploma ve yetkili eğitim sertifikasyonlarını sağlayarak BT'ye bildirecektir. YÜKLENİCİ, eğer yetkisiz personel kullanırsa, yetkisiz personelce yapılan işlemin en baştan ve yeni donanım/yazılımla ve yetkili personel ile tekrarlanmasını sağlayacaktır.

İşbu şartname kapsamına temin edilecek ağ cihazları, BT'nin mevcut ağ altyapısı ile sorunsuz olarak çalışacaktır.

Kurulacak ağ sistemine, gerek duyulduğu takdirde BT tarafından yeni ağ cihazları eklenebilir.

YÜKLENİCİ, bakım sözleşmesi süresi içinde, teknik şartnamede talep edilen tüm isterlerin sürekliliğini sağlamalıdır. Bu isterleri sağlamak için gerekli durumlarda cihaz değişimi, yeni cihaz eklenmesi vb. çalışmalar yüklenici tarafından yapılmalıdır.

YÜKLENİCİ, 12 Haziran 2023 - 15 Eylül 2023 tarihleri arasında kurulum yapabilecektir. Yüklenici kurulumla belirtilen tarihler arasında istediği tarihte başlayabilir, kurulumu en geç 15 Eylül 2023 tarihinde bitirmelidir. Çalışma yapılacak blokları müsaitlik durumuna göre BT yöneticileri belirleyecektir.

YÜKLENİCİ, kurulum tamamlandıktan sonra kurduğu cihazların modellerini, seri numaralarını ve mac adreslerini lokasyon bilgilerine göre BT ile liste halinde paylaşmalıdır.

YÜKLENİCİ, kurulum tamamlandıktan ve işleme başladıktan sonra, yukarıda belirtilen isterlerde oluşabilecek herhangi bir olumsuz durumu önceden tespit edebilmeli, önceden tespit edilemeyecek olumsuz durumları ise uzaktan veya yakından, yazılımsal veya donanımsal olarak gidermekle mükellef olacaktır.

3



Cihazların kurulumları, BT Ağ Yöneticileri gözetiminde yapılacaktır.

YÜKLENİCİ yapılması gereken sistem ve ağ tasarımını BT yöneticileri ve teknik personeli ile birlikte ve/veya onay alarak yapacaktır.

YÜKLENİCİ, Teknik Şartname doğrultusunda teklif ettiği tüm malzemeyi yeni ve kullanılmamış olarak orijinal ambalajları ile teslim edecektir. Ambalajların sökülüp malzemenin kurulmasına başlanılmasından önce BT malzeme kontrolü yapacaktır.

Teknik şartnamede yer alan tüm malzemeler ilgili maddelerinde açıklandığı şekilde kurulum, belirtilen hususlar yerine getirilecektir.

YÜKLENİCİ, kurulum sırasında kullanılan tüm cihazlar ve parçalar için orijinal kullanım kılavuzları, garanti belgeleri, kullanıcı lisans sertifikası gibi kutulardan çıkan tüm dokümanları BT'ye teslim edecektir.

Garanti süresi, tüm donanımların BT'nin kurulmasını öngördüğü yerde çalışır vaziyette YÜKLENİCİ tarafından teslim edilerek BT tarafından teknik şartnameye uygunluğunun muayene ve kabulünün yapılmasıyla başlayacaktır.

YÜKLENİCİ, ürünlerinin kurulumları yapıldıktan sonra (garanti süresince) sorumlu olan kişilerin adlarını, soyadlarını, adreslerini, telefon numaralarını, elektronik posta adreslerini, arızaya müdahale sürelerini ve şekillerini yazılı olarak BT'ye bildirecektir. Bilgilerde değişiklik olduğu takdirde BT 3 iş günü içinde bilgilendirilecektir.

Arızalı ürünler Üreticinin arıza formu ile teslim alınacak ve tamir edilen veya yenilenen ekipmanın açıklayıcı bilgisi ile birlikte bir nüshası BT'ye teslim edilecektir.


TEKLİF EDİLECEK DONANIMLARIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1. Kenar Anahtar Tip-1

- 1.1. Cihazın ethernet portları 10/100/1000 Mbps hızı desteklemeli ve SFP portları 10 GE SFP hızı desteklemelidir.
- 1.2. Cihazın SFP portları, farklı markaların SFP ürünlerinin kullanımına uygun ve farklı marka GBIC ürünleri ile kullanılırken ideal performansta çalışabilir olmalıdır.
- 1.3. 10/100/1000BaseT portlar otomatik olarak MDI ve MDIX ayarlamasını yapabilmelidir.
- 1.4. En az 8000 MAC adres desteği olmalıdır.
- 1.5. Cihaz yönetilebilir olmalıdır. Cihaza SSH, telnet, konsol vb. bağlantı yöntemleri ile kesinlikle bağlanılabilmelidir.
- 1.6. Cihazın tüm bakır portları 802.3af (PoE) ve 802.3at (PoE+) standartlarını desteklemelidir.
- 1.7. Cihaz en az 24 adet ethernet portuna sahip olmalıdır.
- 1.8. Cihaz en az 370W PoE gücü verebilmelidir. 48 adet ethernet portuna sahip cihazlar için de 370W PoE gücü yeterli kabul edilecektir.
- 1.9. IEEE 802.3ad link aggregation (LACP) özelliği olmalıdır.
- 1.10. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree standardını desteklemelidir.
- 1.11. Bütün portlar 802.1x kimlik kontrol desteğini eş zamanlı olarak sağlamalıdır.
- 1.12. IEEE 802.1X port tabanlı ağ erişim kontrolü ve RADIUS desteği ile kullanıcı kimlik kontrolü yapılabilirdir.



- 1.13. Cihazın işletim sisteminin güncellenmesi esnasında yedeklilik için birbirinden bağımsız iki imaj desteği olmalıdır.
- 1.14. Anahtar, üzerinde birden fazla konfigürasyon dosyası tutabilmelidir.
- 1.15. IPv6 desteği bulunmalıdır. IPv4 protokolünden IPv6 protokolüne geçiş için her iki protokolün kullanımına imkan vermelidir.
- 1.16. Her bir port için MAC-IP port bağlama (binding) tanımlanabilmelidir .
- 1.17. Cihazın yönetiminde bağlantı aşamasındaki güvenlik için SSL, SSHv2 ve SNMPv3 desteği olmalıdır.
- 1.18. Cihazın yönetiminin güvenli ve şifreli yapılabilmesi için RADIUS/TACACS+ desteği olmalıdır.
- 1.19. Birden fazla portun tek port üzerinden izlenebilmesi için port monitoring (mirror) özelliği olmalıdır.
- 1.20. IP kaynak/hedef adreslerine göre, UDP/TCP port numarasına göre Access Control List'ler (ACL) yazılabilmelidir.
- 1.21. IP Multicast trafiğin yönetimi için IGMPv3 desteği olmalıdır.
- 1.22. IEEE 802.1Q VLAN desteği olmalı, en az 256 adet port bazlı VLAN tanımlanabilmelidir.
- 1.23. İstenmeyen DHCP sunucularına karşı güvenlik önlemi olarak DHCP snooping koruması özelliği bulunmalıdır.
- 1.24. BPDU ataklarına karşı STP ve BPDU port koruması bulunmalıdır. STP Root olarak seçilmiş anahtarı, ataklara ve yapılandırma hatalarına karşı koruma özelliği bulunmalıdır.
- 1.25. İstenmeyen ARP Broadcast saldırılarına karşı güvenlik önlemi olarak dinamik ARP koruması özelliği bulunmalıdır.
- 1.26. İstek dışı multicast baskınlarına karşı IP multicast snooping desteği bulunmalıdır.
- 1.27. Yaratılan VLAN'ların otomatik olarak öğrenilmesini ve dinamik olarak tanımlanmasını sağlayabilmelidir.
- 1.28. Hız sınırlama (Rate Limiting) özelliği olmalıdır.
- 1.29. TFTP Protocol (revision 2) dosya transfer protokolü desteği bulunmalıdır. TFTP protokolü ile anahtar yazılımı (firmware) güncellemesi yapılabilmelidir. Anahtarın konfigürasyon yedeği Secure FTP veya benzeri bir protokol ile güvenli bir şekilde alınabilmelidir.
- 1.30. IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) keşif protokolü veya benzeri bir protokol desteği bulunmalıdır. Destekli IP Telefon gibi uç cihazların QoS ve Vlan gibi ayarlarının otomatik olarak yapılabilmesi için LLDP-MED protokolü desteği bulunmalıdır.
- 1.31. 19 inch rack üzerine monte edilebilmelidir.
- 1.32. Cihaz AC 200-240V voltaj seviyesinde çalışabilmelidir.
- 1.33. Güç kaynağı cihazın içinde olmalı, adaptör benzeri cihazlar kullanılmamalıdır.
- 1.34. Cihaz Limitli Ömür Boyu (Limited Lifetime) garanti kapsamında olacak ve Satış Sonu (End of Sale) tarihinden sonra en az 5 yıl daha üretici garantisi ile birlikte teklif edilecektir. Garanti süresince oluşabilecek arızalarda onarım, güç kaynağı, modül gibi parça değişim veya ürün değişimi için herhangi bir ücret talep edilmeyecek şekilde teklif verilmelidir. Daha uzun garanti yıl süresi avantaj olarak değerlendirilecektir.



- 1.35. Anahtar yazılım güncellemeleri garanti süresi boyunca ücretsiz yapılabilecek şekilde teklif verilmelidir.
- 1.36. Teklif edilen anahtarlar bulut tabanlı yönetim arabirimi üzerinden yönetilebilir olmalıdır.

2. Kablosuz Bağlantı Noktası Tip-2

- 2.1. Kablosuz erişim cihazı, IEEE 802.11n, IEEE 802.11a IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, 802.11ac, 802.11ax, wave1 ve wave2 standartlarını tam uyumlu olarak destekleyecektir.
- 2.2. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı en az 2 adet radyoya sahip olmalı.
- 2.3. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2.4GHz ve 5GHz'de en az 2x2 MIMO desteğine sahip olmalıdır. 6GHz desteği olan ürün avantaj olarak değerlendirilecektir.
- 2.4. Kablosuz erişim cihazı, 802.3af (PoE) ve 802.3at (PoE+) standartlarını desteklemelidir.
- 2.5. Cihaz, güç adaptörü kullanımına uygun olmalıdır.
- 2.6. Cihaz üzerinde en az 2 adet entegre anten bulunmalıdır.
- 2.7. Kablosuz erişim noktası Hızı (Maximum Rate) 1.48 Gbit/s destekleyebilmelidir.
- 2.8. Cihazın OFDMA ve MU-MIMO desteği olmalıdır.
- 2.9. Kablosuz erişim noktası 2.4 GHz'de en az 2.5 dbi, 5 GHz'de en az 3 dbi anten kazancına sahip olmalıdır.
- 2.10. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 802.11a/g/n/ac/ax standartları için BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM modülasyon tiplerini desteklemelidir.
- 2.11. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı 2.4 ve 5 GHz frekans bandı için 18 dBm veya üzeri iletim gücüne sahip olmalıdır.
- 2.12. Kablosuz Erişim Noktası 802.11k ve 802.11v Smart Roaming destekleyebilmelidir.
- 2.13. Kablosuz erişim, denetleyici bağlantılı (Controller Base) ve denetleyiciden bağımsız (Without controller, standalone) olarak çalışabilmelidir.
- 2.14. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı üzerinde Advanced Cellular Coexistence desteği bulunmalıdır. Bu sayede 3G/4G gibi ortamlarda daha az etkilenmelidir.
- 2.15. Cihazın Beamforming (hüzmeleme) desteği olmalıdır.
- 2.16. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı üzerinde Bluetooth Low Energy (BLE) radyosuna sahip olmalıdır.
- 2.17. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı üzerinde Zigbee radyosu bulunmalıdır.
- 2.18. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı üzerinde bulunan Zigbee radyosu ve BLE radyosu kullanıcılara 2.4 ve 5Ghz frekans bandında yayın yapan radyolardan farklı olmalıdır, Zigbee ve BLE radyolarının çalışması durumunda kablosuz erişim cihazı üzerinde bulunan özellikler bundan etkilenmemeli ve tam kapasite ile çalışabilmelidir.



- 2.19. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı üzerinde sistem ve radyo durumunu gösteren LED'ler bulunmalıdır.
- 2.20. Teklif edilen kablosuz erişim cihazı üzerinde fabrika ayarlarına döndürülebilmesi için buton bulunmalıdır.
- 2.21. Oda içlerine kurulumu yapılacak cihazların üzerinde giriş(uplink) portu haricinde, kullanıcıların kablolu bağlantı yapabilmesi amacıyla en az bir adet yerel (local) 10/100/1000BASE-T port bulunmalıdır.
- 2.22. Cihaz 0-40 derece sıcaklıkta bulunan ortamda çalışabilmelidir.
- 2.23. Cihaz Limitli Ömür Boyu (Limited Lifetime) garanti kapsamında olacak ve Satış Sonu (End of Sale) tarihinden sonra en az 5 yıl daha üretici garantisi ile birlikte teklif edilecektir. Bu süre zarfında donanımsal oluşacak herhangi bir arızada ürün ve parça değişimi sağlanacaktır. Daha uzun garanti yıl süresi avantaj olarak değerlendirilecektir.
- 2.24. Cihazın duvara, tavana ya da masa üstüne monte edilmesini sağlayan kitlerle uyumlu özellikte olmalıdır.
- 2.25. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.1x authentication desteğine sahip olmalıdır.
- 2.26. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11i güvenlik standartlarını desteklemelidir.

3. Kablosuz Denetleyici Tip-3

- 3.1. Cihaz en az 1000 Kablosuz Bağlantı Noktası yönetebilmesi gerekmektedir.
- 3.2. Cihaz üzerinde en az 4 adet 10 GE SFP+ portu olmalıdır.
- 3.3. Cihaz en az 24.000 kullanıcı veya cihaz desteğine sahip olmalıdır.
- 3.4. Cihaz en az 4000 vlan desteklemesi gerekmektedir.
- 3.5. IPv6 desteği bulunmalıdır. IPv4 protokolünden IPv6 protokolüne geçiş için her iki protokolün kullanımına imkan vermelidir.
- 3.6. Tüm yığın tek IP adresi ve tek bir konfigürasyon üzerinden yönetilebilmelidir.
- 3.7. TFTP Protocol (revision 2) dosya transfer protokolü desteği bulunmalıdır. TFTP protokolü ile anahtar yazılımı (firmware) güncellemesi yapılabilmelidir.
- 3.8. Cihazın konfigürasyon yedeği Secure FTP veya benzeri bir protokol ile güvenli bir şekilde alınabilmelidir.
- 3.9. Cihazın yönetiminde bağlantı aşamasındaki güvenlik için SSL, SSHv2 ve SNMPv3 desteği olmalıdır.
- 3.10. Cihazın yönetiminin güvenli ve şifreli yapılabilmesi için RADIUS/TACACS+ desteği olmalıdır.
- 3.11. Cihazın komut satırı yönetim desteği olmalıdır, üzerinde konsol portu bulunmalıdır.
- 3.12. Cihaz Limitli Ömür Boyu (Limited Lifetime) garanti kapsamında olacak ve Satış Sonu (End of Sale) tarihinden sonra en az 5 yıl daha üretici garantisi ile birlikte teklif edilecektir. Bu süre zarfında donanımsal oluşacak herhangi bir arızada ürün ve parça değişimi sağlanacaktır. Daha uzun garanti yıl süresi avantaj olarak değerlendirilecektir.
- 3.13. Anahtar yazılım güncellemeleri garanti süresi boyunca ücretsiz yapılabilecek şekilde teklif verilmelidir.

- 3.14. 19 inch rack üzerine monte edilebilmelidir. Kabin montaj aparatları ile birlikte teklif verilmelidir.
- 3.15. Cihaz 200-240V voltaj seviyesinde çalışabilmelidir. Elektrik bağlantı kablosu ile birlikte teklif verilmelidir.
- 3.16. Cihazda iki tane güç kaynağı olması gerekmektedir.
- 3.17. Güç kaynağı cihazın içinde olmalı, adaptör benzeri cihazlar kullanılmamalıdır.

4. Bulut Tabanlı Yönetim Sistemi Tip-4

- 4.1. Teklif edilen sistem yönetmiş olduğu cihazlar için bir yapay zekaya sahip olmalıdır, bu sayede sistemde oluşabilecek sorunların çözümleri ile alakalı sistem yöneticilerini bilgilendirmeli ve konfigürasyon anlamında doğru konfigürasyonun yapılabilmesi için yönlendirmelerde bulunabilme yeteneğine sahip olmalıdır.
- 4.2. Teklif edilen sistem, kablolu ve kablosuz ağ sisteminin tek bir noktadan yönetilmesine olanak sağlamalıdır, istenmesi durumunda aynı üreticiye ait kenar, dağıtım ve omurga anahtarlar da tek bir platformdan yönetilebilmelidir.
- 4.3. Teklif edilen sistemde, bulut mimarisi üzerinde çalışan cihazlar istenmesi durumunda, buluta bağlı olmadan standalone olarak çalışabilmelidir.
- 4.4. Kablosuz bağlantı noktalarının kullanımını, yönetimini ve yapılandırmasını bulut tabanlı yönetim yazılımıyla sağlayabilmesi için en az Tip-3'deki cihaz kadar lisans, teklif edilen sistemin içinde olmalıdır.
- 4.5. Sistem, anahtarlar tarafından sağlanan kablolu ve kablosuz yakınsama teknolojisi aracılığıyla WLAN AP'ler için yerel yönlendirmeyi ve tünel iletmeyi uygulayabilmelidir.
- 4.6. Sistem, birden çok AD veya LDAP domain sunucusuyla senkronize olabilmeli, hesap özniteliklerini yerel role'lerle eşleyebilme ve role göre ağ kabul yetkilendirmesi gerçekleştirebilmelidir.
- 4.7. Sistem, 802.1X kimlik doğrulaması, MAC adresi kimlik doğrulaması, HTTP / 2 (HACA) ve Portal 2.0'a dayalı Portal kimlik doğrulaması ve VPN kimlik doğrulaması gibi bir dizi kimlik doğrulama teknolojisini desteklemelidir. Kimlik doğrulama protokolleri PAP, CHAP, EAP-MD5, EAP-PEAP-MSCHAPV2, EAP-TLS, EAP-TTLS-PAP, EAP-PEAP-GTC ve HACA'yı içermelidir.
- 4.8. Sistem, kablolu ve kablosuz ağlar için ZTP'yi (Sıfır dokunuşla sağlama) desteklemelidir.

Malzeme ihtiyaç listesi

Malzeme/Hizmet Türü	İlgili Şartname Maddeleri
---------------------	---------------------------

Kenar Anahtar Tip-1	1.
Kablosuz Bağlantı Noktası Tip-2	2.
Kablosuz Denetleyici Tip-3	3.
Bulut Tabanlı Yönetim Yazılımı Tip-4	4.

EKSTRA MADDELER

Tip-1, Tip-2, Tip-3, Tip-4 lisanslar ve şartnamede geçen tüm ürünler hizmet modeliyle 36 Ay aylık taksitler halinde TL cinsinden ödenir.

YÜKLENİCİ, şartnamede bahsedilen donanımsal tüm ürünleri hizmet süreci bittikten sonra tarafımıza ait olacak şekilde teklif vermelidir.

Hizmet sözleşmesinin uzatılması talebi ihtimaline karşılık "sözleşme yenileme" maddeleri ve şartları verilecek teklifin içinde sunulmalıdır.

YÜKLENİCİ, kurulum yapılacak olan binaların müsaitlik durumuna göre kurulumu başlayacaktır. Kurulum yapılacak bloklar müsaitlik tarihlerine göre BT yöneticileri ve teknik personeli tarafından belirlenen tarihler içinde planlanacaktır. Belirlenen kurulum tarihlerinin, akademik takvimde oluşabilecek değişikliğe göre değiştirilebileceğini göz önünde bulundurmalıdır. Kurulumun en geç bitirilme tarihi 15 Eylül 2023'tür.



10 