

TEKNİK ŞARTNAME

İşin çeşidi: Kampüs Kablosuz Erişim Cihazları, Ağ Güvenlik Kontrol Cihazları ve Ağ Yönetim Ürünü Alımı

İşin niteliği: Mevcuttaki verimli çalışma ömürlerini tamamlayan kablosuz erişim cihazları, ağ güvenlik kontrol cihazları ve ağ yönetim cihazlarının, uygulamalarının yenilenmesi ve artan kapasite ihtiyaçlarının karşılanması için yeni donanımların alınması işidir.

Alınması planlanan ürünler:

Kablosuz Ağ Donanım Ürünleri, Ağ Güvenlik Kontrol Ürünleri ve Ağ Yönetim Ürünü Alımı

Şartnamede;

İstanbul Bilgi Üniversitesi – BİLGİ,
Bilişim Teknolojileri Departmanı – BT Dept.,
Teklif veren kuruluş – FİRMA,
Satın alınması yapılacak donanım/yazılım/hizmet – ÜRÜN olarak anılacaktır.

ÖN KOŞULLAR

- İşbu şartname, BİLGİ'nin kendi lokasyonunda konuşlandığı verimli çalışma ömürlerini tamamlayan Kablosuz Erişim Cihazları, Ağ Güvenlik Kontrol Cihazları ve Ağ Yönetim Ürünlerinin yeni, güncel ürünlerle değiştirilmesi, artan kapasite ihtiyacının karşılanması için ihale kapsamındaki ÜRÜN'lerin konusunda bilgi birikimine sahip olan FİRMA dan alımın yapılmasını kapsamaktadır.
- ÜRÜN teslim yeri, BİLGİ' nin Santral Kampusu – BT Departmanıdır. ÜRÜN; üzerinde adı, tipi, modeli, seri numaraları ve üretici firma adını taşıyan orijinal ambalajlarda teslim edilecektir. ÜRÜN'le birlikte gelen her türlü tanıtıcı doküman, fatura ve garanti belgesi, irsaliyesi, kullanım kılavuzu ve aksesuarları tam ve eksiksiz olarak BİLGİ yetkilisine teslim tutanağı ile teslim edilecektir.
- FİRMA'nın teslim edeceği ürün fiyatları, BİLGİ'nin göstereceği adrese teslim fiyatlarıdır. Her türlü nakliye, navlun, sigorta, gümrük ve benzeri maliyetler dâhil fiyatlardır ve FİRMA tarafından karşılanacaktır. FİRMA, resmi teklifinde belirtmiş olduğu ürün fiyatları haricinde başka hiçbir koşul veya isim altında bedel talep etmeyecektir.
- ÜRÜN'ün teslim süresi, sipariş tarihinden itibaren en fazla 6(altı) haftadır. Ancak kanunlarda belirtilen mücbir sebeplerden dolayı teslim süresinin uzaması durumunda taraflar yeni teslim tarihi belirleyecektir. Mücbir sebep halleri dışındaki gecikmeler, cezaya tabidir.
- ÜRÜN' ün belirtilen sürede teslim edilmemesi veya teklif edilen ve onaylanan ÜRÜN'den farklı model/nitelikte getirilmesi durumunda, oluşacak zarardan dolayı BİLGİ'nin uğrayacağı maddi ve manevi tazminatlar FİRMA tarafından kayıtsız şartsız kabul edilecektir.
- Mevcut ürünlerin kullanımının 10 yılı geçtiği göz önünde bulundurularak satış, destek ve verimli kullanım ömrü süresi (End of Sale / End Of Support / End Of Life) azaldığından doğrudan yeni ürünler teklif edilecektir.

TEKNİK ÖZELLİKLER

İç Ortam Kablosuz Erişim Cihazı (330 adet)

- Önerilecek olan kablosuz ağ erişim cihazı (kablosuz erişim noktası), üç radyolu olmalı ve ETSI standartlarında 2.4 GHz, 5 GHz ve 6 GHz frekans bandında çalışabilmelidir.
- AP(AccessPoint-Erişim Noktası) cihazı band yönlendirmeyi destekliyecek ve 6 GHz özellikli istemcilerin 5 GHz radyodan çıkıp 6 GHz radyoya bağlanmasına yardımcı olacaktır. Wi-Fi 6E istemcileri otomatik olarak 6 GHz radyoya bağlanmaya yönlendirecektir.
- Kablosuz erişim noktası, teklif edilen merkez kablosuz ağ kontrol cihazı tarafından yönetilebilmelidir. Kablosuz erişim noktası üzerindeki kullanıcı trafiği, merkez kablosuz ağ kontrol cihazı üzerinden ağa iletilmelidir.
- Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11n, IEEE 802.11a/g, 802.11ac Wave 2 ve 802.11ax standartlarını uyumlu olarak destekleyecektir.
- Kablosuz erişim noktası, ETSI standartlarının izin verdiği sayıda erişim noktası ile, aynı ortamda yan yana frekans örtüşmesi olmadan çalışacaktır.
- Cihaz üzerindeki kullanıcılar 802.11n standardında 444.4 Mbps, 802.11ac standardında 866.7 Mbps, 802.11ax standardında 3.9 Gbps hıza ulaşabilmelidir.
- 802.11ax standardı özelliklerinden OFDMA, Target Wake Time ve BSS Coloring desteklenecektir.
- Kablosuz erişim noktası 802.11 dynamic frequency selection (DFS), maximal ratio combining (MRC), cyclic shift diversity (CSD) ve 20, 40, 80 ve 160 MHz kanallarını desteklemelidir.
- Kablosuz erişim noktası, 2x2 MU-MIMO (MultiUser - Multiple Input Multiple Output)'u desteklemelidir. Erişim noktası; en az 2 (spatial stream) destekleyecektir.
- Kablosuz erişim noktası üzerinde en az 1 adet 100, 1000, 2500 Multigigabit Ethernet (RJ-45) – IEEE 802.3bz port bulunacaktır.
- AP üzerinde 2,4 GHz için kazanımı en az 4 dBi, 5 GHz için kazanımı en az 5 dBi ve 6 GHz için kazanımı en az 5 dBi olan entegre dahili antenler bulunmalıdır.
- AP üzerinde en az 1 adet lokal yönetim amaçlı RJ-45 konsol portu bulunacaktır.
- AP üzerinde en az 1 adet 4.5w güç çıkışı sağlayabilen USB 2.0 portu bulunacaktır.
- Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.3af (PoE), 802.3at (PoE+) ve 802.3bt (UPoE) ile UTP kablo üzerinden beslenebilmelidir. PoE+ veya UPoE kullanılması durumunda wireless özellikleri tam kapasite ile çalışabilmelidir.
- AP üzerinde IoT uygulamaları için Bluetooth Low Energy (BLE) desteği bulunmalıdır.
- Cihaz Kablosuz saldırı engelleme sistemlerinin sensörü şeklinde çalışabilecektir. Kapsama alanı içinde bulunan kuruma ait olmayan kablosuz erişim noktalarını da tespit edebilecektir. Aynı anda hem saldırı engelleme sensörü olarak çalışabilmeli hem de istemcilere hizmet verebilecektir.
- Cihaz kullanıcıları kesintisiz ve sorunsuz video yayın alabilmesi için multicast video yayını unicast olarak kullanıcılara gönderebilmelidir ve bu trafiği kablosuz erişim noktası üzerinde unicast'e çevirmelidir. Merkezi kontrol cihazı ile unicast'e çevrilen çözümler kabul edilmeyecektir.
- Cihazın çıkış gücü (transmit power), ETSI standartlarına uygun olmalıdır. Çıkış gücü, standartlar içerisinde farklı seviyelere ayarlanabilmelidir.

- Kablosuz erişim noktası, Wi-Fi Protected Access (WPA) ve WPA2 sertifikasyon yöntemlerini desteklemelidir. WPA2 için AES (advanced encryption standart) şifreleme desteği bulunmalıdır. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11i güvenlik standartını desteklemelidir.
- Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.1x authentication desteğine sahip olmalıdır.
- Kablosuz erişim noktası üzerinde, cihazın durumunu, ethernet bağlantısının durumunu ve aktivitesini, kablosuz bağlantının durumunu ve aktivitesini gösteren LED veya LED ler bulunmalıdır.
- Cihazın duvara, tavana ya da masa üstüne monte edilmesini sağlayan kitler birlikte verilecektir.

Dış Ortam Kablosuz Erişim Cihazı (30 adet)

- Önerilecek olan kablosuz ağ cihazı (kablosuz erişim noktası), üç radyolu olmalı ve ETSI standartlarında 2.4 GHz ve 5 GHz frekans bandında çalışabilmelidir.
- Kablosuz erişim noktası, merkezi kablosuz ağ kontrol cihazı tarafından yönetilebilmelidir. Kablosuz erişim noktası üzerindeki kullanıcı trafiği, merkez kablosuz ağ kontrol cihazı üzerinden ağa iletilmelidir.
- AP ayrıca, kendisi kablosuz ağ kontrol cihazı olarak da hizmet verebilmelidir. Kendisine bağlı en az 100 adet aynı marka, farklı modelde erişim noktasını yönetebilmelidir, bu erişim noktaları için merkezi kablosuz ağ kontrol cihazı (WLC) rolünü üstlenebilmelidir. Ayrıca bu yapı ile maksimum 2000 istemciye hizmet verebilmelidir.
- Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11n, IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g ve 802.11ac , 802.11ax standartlarını destekleyecektir.
- Kablosuz erişim noktası, ETSI standartlarında 13 (onüç) adet çalışma kanalını destekleyecektir ve 3 (üç) adet kablosuz erişim noktası aynı ortamda yan yana frekans örtüşmesi olmadan çalışacaktır.
- Cihaz üzerindeki kullanıcılar 802.11n standardında 890 Mbps, 802.11ac standardında 3,47 Gbps ve 802.11ax standardında 5,38 gbps(160 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz) hıza ulaşabilmelidir.
- Kablosuz erişim noktası 802.11 dynamic frequency selection (DFS), maximal ratio combining (MRC), cyclic shift diversity (CSD) ve 20, 40, 80 ve 160 MHz kanallarını desteklemelidir.
- Kablosuz AP, 2.5Ghz de 4x4 MU-MIMO (Multi User - Multiple Input Multiple Output)'u ve 4 SS (spatial stream)'I, 5Ghz de 2 adet radyolu 2x2 MU-MIMO ve 2 SS desteklemelidir.
- Kablosuz AP üzerinde en az 1 adet 100/1000/2500 multigigabit ethernet BaseT portu (RJ-45) bulunacaktır. Ayrıca 1 adet Gigabit Ethernet SFP Fiber portu bulunacaktır. Fiber portu GLC-LX-SM-RGD ve GLC-SX-MM-RGD gibi güçlendirilmiş fiber sfp modüllerini destekleyecektir.
- Kablosuz AP üzerinde en az 1 adet 10/100/1000 BASE-T PoE Destekli (802.3af) downlik portu bulunacaktır.
- AP üzerinde 1 adet lokal yönetim amaçlı konsol portu bulunacaktır.
- AP için 2,4 GHz ve 5 GHz için kazanımı 13 dBi kadar olan harici anten seçenekleri bulunmalıdır. 6 adet harici anten takılabilmelidir. Ap'ler harici antenleri ile beraber teslim edilecektir. antenler omnidirectional olmalıdır.
- AP üzerinde entegre dahili Bluetooth Düşük Enerji (BLE) 5 radyo olmalıdır, böylece varlık izleme, yol bulma ve analitik gibi konum tabanlı kullanım durumlarını mümkün kılmalıdır.
- Kablosuz AP, 802.3af Power over Ethernet (PoE), 802.3at PoE+, 802.3bt PoE++, Cisco Universal PoE (Cisco UPOE) standartları ile UTP kablo üzerinden beslenebilmelidir. IEEE 802.3bt kullanılması durumunda tam kapasite ile çalışabilmelidir.

- Cihaz üzerinde spectrum analyzer donanımı bulunmalıdır (RF ASIC). Bu donanım üzerinden alınan bilgiler ile wireless enterferansa karşı self healing ve WLAN optimizasyonu, merkezi kontrol cihazı ile birlikte yapılabilir.
- Cihazın OFDMA desteği hem uplink hem de downlink yönünde olacaktır.
- Cihazın BSS coloring desteği olacaktır.
- Cihaz kablosuz saldırı engelleme sistemlerinin sensörü şeklinde çalışabilecektir. Kapsama alanı içinde bulunan kuruma ait olmayan kablosuz erişim noktalarını da tespit edebilecektir. Aynı anda hem saldırı engelleme sensörü olarak çalışabilmeli hem de istemcilere hizmet verebilecektir.
- Cihaz kullanıcıları kesintisiz ve sorunsuz video yayın alabilmesi için multicast video yayını unicast olarak kullanıcılara gönderebilmelidir ve bu trafiği kablosuz erişim noktası üzerinde unicast'e çevirmelidir. Merkezi kontrol cihazı ile unicast'e çevrilen çözümler kabul edilmeyecektir.
- Cihazın çıkış gücü (transmit power), ETSI standartlarına uygun olmalıdır. Çıkış gücü, standartlar içerisinde farklı seviyelere ayarlanabilmelidir.
- Kablosuz erişim noktası, Wi-Fi Protected Access (WPA) ve WPA2 sertifikasyon yöntemlerini desteklemelidir. WPA2 için AES (advanced encryption standart) şifreleme desteği bulunmalıdır.
- Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.1x authentication desteğine sahip olmalıdır.
- Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11i güvenlik standartını desteklemelidir.
- Kablosuz erişim noktası üzerinde, cihazın durumunu, ethernet bağlantısının durumunu ve aktivitesini, kablosuz bağlantının durumunu ve aktivitesini gösteren LED veya LED ler bulunmalıdır.
- Kablosuz erişim noktası üzerindeki konfigürasyon, gerektiğinde tek bir butona basarak silinebilmeli ve fabrika çıkış değerlerine dönülebilmelidir.

Kablosuz Ağ Yönetim Cihazı/Kablosuz Denetleyici (2 adet)

- Teklif edilen Kablosuz Denetleyici bu şartnamede teklif edilecek kablosuz bağlantı noktalarını yönetecektir. Ürün donanım olarak tekliflendirilecektir. EOS duyuruları yapılan ürünler tekliflendirilmeyecektir. Ürün donanımsal olarak tekliflendirilecektir.
- Teklif edilen Kablosuz Denetleyici en az 500 adet AP yi destekleyecek şekilde tekliflendirilecektir.
- İstenilen Kablosuz Denetleyici ek bir cihaz, parça veya karta ihtiyaç olmadan en az 250 adet lokal ağa bağlı kablosuz erişim noktasına aynı anda hizmet verebilecektir. İstenmesi durumunda lisans arttırımı ile bu sayı en az 500 olacak şekilde arttırılabilecektir.
- 5000 adet son kullanıcıya kadar destek verecektir. İstenilmesi durumunda lisans arttırımı ile bu değer 10000 adet kullanıcıya kadar arttırılabilecektir.
- Kablosuz Denetleyici istenildiği takdirde N+1 yedekliliği desteklemelidir, aktif denetleyicinin devre dışı kalması durumunda üzerindeki kullanıcılar ve oturumları kayıp yaşanmadan yedek denetleyiciye aktarılabilir.
- Kablosuz Denetleyici en az 5 Gbps throughput değerine sahip olmalıdır. Kablosuz denetleyicinin sağladığı en yüksek throughput değeri, üzerinde eğer varsa firewall servisleri açılınca herhangi bir düşüşe uğramamalıdır. İstenilmesi durumunda lisans arttırımı ile desteklenen throughput değeri min 10 Gig olacak şekilde arttırılabilecektir.

- Kablosuz Denetleyici, IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac Wave1 and Wave2, 802.11ax kablosuz standartlarını destekleyecektir.
- Kablosuz denetleyici ayrıca IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000-BASE-LH, IEEE 802.1Q VLAN tagging, IEEE 802.1AX Link Aggregation kablolu ağ protokollerini desteklemelidir.
- Kablosuz Denetleyici DTLS detekleyecektir. Kablosuz Denetleyici ile erişim noktası arasındaki trafik şifreli ve güvenli olmalıdır. Bu özellik erişim noktası WAN veya LAN bağlantısı fark etmeksizin kullanılabilir olmalıdır.
- Kablosuz Denetleyici ve bağlı olduğu donanım/yazılımlar ile tüm kablosuz erişim noktalarının kanal, çıkış gücü gibi ayarlamalarını otomatik yapılmalı, değişen koşullara, sinyal gürültü durumlarına, ortamdaki yabancı kablosuz ağ donanımlarına göre çıkış gücü ve kanalları otomatik değiştirebilmelidir. Ortamda mikrodalga, bluetooth gibi enterferans kaynakları varsa, Kablosuz Denetleyici bunu tespit ederek, kablosuz erişim noktalarını farklı kanallara otomatik atayabilmelidir. Aynı kapsama alanında bir kablosuz erişim noktasının servis vermemesi, diğer cihazlar tarafından fark edilebilmeli, komşu cihazlar otomatik olarak yayın güçlerini artırıp servis vermeyen kablosuz erişim noktasından kaynaklı RF kapsama boşluğunu azaltmaya çalışmalıdır.
- Kablosuz Denetleyici ve bağlı olduğu donanım/yazılımlar ile aynı kapsama alanına hizmet veren iki kablosuz erişim noktası arasında kullanıcılara yük paylaşımı yapabilmelidir. Bu yük paylaşımı, kullanıcı sayısına göre ayarlanabilmelidir.
- İstenmesi durumunda Kablosuz Denetleyici erişim noktalarını sadece yönetmeli ve trafiği kendi üzerinden geçirmeden de kablosuz ağ yapısı kurabilmelidir. Bu işlemi WAN bağlantısı üzerinden uzak ofisler için de yapabilmelidir. Olası WAN bağlantısının kesilmesi durumunda erişim noktaları o anki çalışmalarına devam edebilmelidir. WAN bağlantısı sağlanmadığı süre içinde, uzak erişim noktaları üzerlerine yeni kullanıcı alma, erişim noktaları arasında roaming, varsa lokaldeki radius server yetkilendirmesi ve varsa lokal portal erişimi işlemlerinin tamamı yapılabilir. Bu işlemler için gereken donanım, yazılım ve lisanslar teklife dahil edilecektir. Bu özelliğin tanımlanan biçimde yapılamaması durumunda eşdeğer özelliklerde en az 1 adet ek kablosuz denetleyici daha teklif edilecektir.
- Kablosuz Denetleyici, uyumlu erişim noktaları arasında mesh yapı kurulumu ve yönetimini destekleyecektir.
- Kablosuz Denetleyici en az 4096 WLAN ve en az 4096 VLAN destekleyecektir. Cihaz tek bir SSID'ye bağlanan kullanıcıları birden fazla farklı VLAN lara yönlendirebilecektir.
- Kablosuz Denetleyici üzerinde, belli bir anda hangi tipte/modelde kaç kablosuz erişim noktasının sisteme bağlı olduğunu görülebilmelidir.
- Kablosuz Denetleyici, birden fazla bantta farklı MAC adresleriyle yayın yapan kablosuz erişim noktalarını tek bir kablosuz erişim noktası şeklinde gösterebilmelidir.
- Kurulacak sistemde, bir kullanıcının bir kablosuz erişim noktasının kapsama alanından diğer bir kablosuz erişim noktasının kapsama alanına geçerken hissetmeyeceği şekilde bağlantıyı devam ettirecek "mobility" özelliği bulunmalıdır.
- Kablosuz Denetleyici ile misafir kullanıcılara bir web arayüzü çıkartarak buradan yetkilendirme yapılması mümkün olmalıdır. İsteklinin önereceği markaya ait donanım/yazılımlarda, misafir kullanıcılara değişik haklar ve sınırlamalar tanımlanabileceği bir çözüm sunulabilmelidir. (belli bir VLAN'a atama, belli bir süre sistemi kullanma, belli IP bloklarına erişim vs.). Kullanıcıya çıkacak web arayüzü İdare tarafından özelleştirilebilmeli, gerektiğinde harici bir başka web

sunucuya yönlendirilebilmelidir. Kullanıcılara çıkartılacak web ara yüzünden girilecek şifre bilgileri, İdarenin kullandığı Radius /Ldap sunucuları üzerinden yetkilendirilebilmelidir.

- Tüm kablosuz erişim noktalarının yazılım sürümü merkezi olarak denetlenebilmelidir. Yeni bir yazılım, Kablosuz Denetleyiciye eklendiği anda, otomatik olarak tüm ağ cihazlarına aynı anda veya gruplar halinde yazılım yükseltmesi yapılabilirdir.
- Kablosuz Denetleyici, Telnet, SSH, http ve https protokolleri kullanılarak yönetilebilmelidir.
- Kablosuz Denetleyici entegre bir DHCP sunucu desteği sağlayacaktır.
- Kablosuz Denetleyicinin, IPv6 protokol desteği olmalıdır. Kablosuz Denetleyici, IPv6 adresine sahip kullanıcılara hizmet verebilmelidir.
- Kablosuz denetleyicinin QoS desteği olmalıdır. QoS politikaları erişim noktasına, yayınlanan SSID'ye 2.4 / 5 GHz bandına yapılabilirdir. Adil bant genişliği ataması yapılabilirdir.
- Kablosuz Denetleyici ek bir donanım veya yazılıma ihtiyaç duymadan entegre bir uygulama tanıma sistemi barındırmalıdır. Cihaz kendi üzerinden geçen trafiğe derin paket inceleme (Deep Packet Inspection) tekniklerini uygulayarak uygulama tanıyabilmelidir. Sınıflandırdığı uygulamalara QoS atayabilmeli ve bant genişliği belirtebilmelidir.
- Tanınan uygulamalar için yapılan QoS işlemi teklif verilirken açıklanmalı ve QoS ve/veya rate limiting parametreleri, en az paket boyutu gibi değerler belirtilmelidir. Ayrıca uygulama tanıma özelliği ile ilgili geçmişe dönük raporlar alınabilmelidir. Eğer bu özellik tanımlandığı biçimde desteklenmiyorsa eşdeğer özelliklerde en az 1 adet ek kablosuz denetleyici daha teklif edilecektir.
- İstenildiğinde kablosuz ağ trafik analizi yapılabilmesi amacı ile WLC netflow veya sflow desteği sağlamalıdır.
- Kurulacak Kablosuz Ağ Sistemi WPA2-Enterprise (802.1X kullanımı için) uyumlu olmalıdır. Tüm EAP (EAP-TTLS gibi) tiplerinin sorunsuz olarak çalışmasını desteklemelidir.
- Merkezi yönetim işlerinde kullanılan tüm donanımların üzerinde takılı olan flash disk ve hafızalar donanımsal olarak desteklenen en üst kapasitede ve hızda olacaktır.
- Kablosuz Denetleyici, kendisine bağlı AP'lerin, ortamdaki en uygun kanalı belirlemek için yaptığı RF taramalar sırasında, ortamda yüksek yoğunlukta trafik oluşturan kullanıcılar varsa, RF tarama özelliğini erteleyebilmelidir.
- Havayı gerçek zamanlı izleyip, birinci katmanda RF analizi yapabilme modulu olmalıdır
- WLC sistem dışı (rogue) AP'lerinin sistem yöneticisi tarafından tanımlanan kurallarla tespitine ve bu AP'larına kullanıcıların bağlanmasının engellenerek etkisizleştirilmelerine olanak sağlamalıdır.
- Cihaz üzerinde en az 4 adet 1 / 2,5 Gb Ethernet modül yuvası ve USB 3.0 bağlantı ara yüzü olacaktır. 2 adet 1/10G Fiber Uplink portu olacaktır.
- Teklif edilecek ürünün tüm aksesuarları (kabin montaj kiti, vida v.s) ile birlikte teklif edilecektir.
- Sistemin REST API desteği olmalı ve üçüncü parti uygulama ve yazılımlarla entegre edilebilmelidir.
- Sistemin Ağ Erişim Kontrol Sistemi ile entegrasyonu olmalıdır.
- Sistemin yöneticileri için rol tabanlı erişim yetkileri tanımlamak mümkün olmalıdır.
- Sistem VXLAN kullanılan yazılım tabanlı (Software-Defined) bir üst katman yapının otomasyonunu desteklemelidir. Teklifte bu istenmemekte olup; talep edildiğinde yazılım yükseltmesi, sisteme entegre edilmesi ya da lisans alımı ile sağlanabilmelidir.

Ağ Erişim Kontrol (NAC) Yazılımı (25000 eş zamanlı kullanıcı)

- En az 25000 (yirmi beş bin) eş zamanlı bağlantıyı ve cihaz erişim yönetimini destekleyecektir.
- Madde 1.1.30. de son kullanıcı bilgisayarlarında talep edilen özellikler için lisans gerekli ise eş zamanlı olarak en az 10000 (on bin) adet son kullanıcı bilgisayarını destekleyecektir.
- Teklif Edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi, sanal makine olarak teklif edilecektir. İdarenin sağlayacağı sanallaştırma platformu üzerine kurulumu yapılacaktır.
- Teklif edilecek çözüm bileşenleri farklı sanal makinalar üzerine kurulabilecektir. Yedekli şekilde çalışabilecek 3 adet sanal makine için gerekli lisanslar teklife dahil edilebilecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi, ağ üzerindeki her bir uç cihazın (PC, Yazıcı, IP Telefon, IP Kamera, IP Video Konferans Cihazı, Akıllı Telefon, Tablet Bilgisayar, Mobil Cihazlar vb.) ağ erişimiyle ilgili kimlik doğrulama, yetkilendirme, politika atama ve kontrol işlemlerinin merkezi olarak yapılmasını sağlayacaktır.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi hem kablolu kullanıcılar hem kablosuz kullanıcılar için kullanılabilir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi VPN kullanıcıları için RADIUS sunucu özelliklerini destekleyecektir. Bu kullanıcılar için kimlik doğrulama, yetkilendirme ve accounting yapabilecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi Active Directory entegrasyonu olacaktır, bu sayede rol tabanlı erişim imkanı sağlayacaktır.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sisteminin IPv6 desteği olacak ve IPv6 kullanan cihazlar için kimlik doğrulamayı destekleyecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi yönetim, raporlama, politika ve kural tanımlama fonksiyonlarını sağlayacaktır.
- Teklif edilen Ağ Erişim Kontrol Sistemi etki alanında oturum açan ilgili departman bilgisine göre ilgili VLAN'a atayabilecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi poliçelerin uygulanması için, sanal sistemler içerisinde de aktif-aktif/yedekli çalışmayı destekleyecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi aşağıdaki sanallaştırma platformları üzerine kurulabilir:
 - VMware ESXi
 - Microsoft Hyper-V on Microsoft Windows Server 2012 R2 and later
 - KVM on QEMU 2.12.0-99 and later
 - Nutanix AHV 20220304.392
- Misafir ve çalışan yetkilendirmesi için misafir karşılama (captive portal) destekleyecektir.
- Misafir kullanıcılar BİLGİ yetkili personeli onayı (sponsor) ile ağa dahil olabilecektir.
- BİLGİ çalışanları ise Radius, Ldap ve Aktif Dizin yetkilendirmesi ile sisteme kişisel mobil cihazlarını kayıt edebilecektir.

- Misafirler ağı dahil olurken, ziyarete geldikleri BİLGİ personeli (sponsor) onayı sonrasında misafir kullanıcının şifresi BİLGİ de bulunan SMS web servisi kullanılarak cep telefonuna iletilecektir.
- Şifreler e-posta yoluyla da iletilebilecektir.
- Kullanıcılarla ilgili raporlar üretebilecektir.
- 802.1x ve MAC authentication bypass doğrulama ve yetkilendirmeleri destekleyecektir.
- PEAP, TTLS, EAP-TLS, MSCHAP v1 ve MSCHAP v2 desteği olacaktır.
- 802.1x uyumlu ve CoA destekli ürünler için marka bağımsız ağ cihazları ile uyumlu çalışabilecektir.
- Ağ erişim kontrol sisteminin IPv6 desteği olacak ve IPv6 kimlik doğrulamayı destekleyecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sisteminin RADIUS CoA desteği olacaktır.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sisteminin, EAP-FAST, PEAP, EAP-TTLS, EAP-TLS, EAP-TEAP, PAP, CHAP, MSCHAPv1 ve 2, EAP-MD5 desteği olacaktır.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sisteminde bulunan RADIUS uygulamasına birden fazla Active Directory domaine dahil olabilecek ve bu kimlik depolarından kimlik doğrulaması ve yetkilendirme yapabilecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi, kimlik doğrulamasını bir kimlik deposundan, yetkilendirmeyi başka bir kimlik deposundan yapabilecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi, LDAP/Active Directory ile uyumlu çalışabilecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi, akıllı cihazlar ile (akıllı telefon, tablet) uyumlu çalışabilecek, cihazlara özel arabirimler ile mobil cihazları destekleyecektir.
- Teklif edilecek Ağ Erişim Kontrol Sistemi, 802.1x uyumlu marka bağımsız tüm ağ cihazları ile uyumlu çalışabilecektir.
- Sistem aşağıdaki sistemlerle entegre çalışarak kimlik doğrulaması yapabilmelidir.
- Microsoft Windows Active Directory 2012
- Microsoft Windows Active Directory 2012 R2
- Microsoft Windows Active Directory 2016
- Microsoft Windows Active Directory 2019
- Microsoft Windows Active Directory 2022
- SunONE LDAP Directory Server
- OpenLDAP Directory Server
- Any LDAP v3-compliant server
- AD as LDAP
- RSA ACE/Server
- RSA Authentication Manager
- Microsoft Azure MFA
- Oracle Identity Federation (OIF)
- Secure Auth
- Microsoft SQL Server

- Oracle
- PostgreSQL
- Sybase
- Teklif edilecek sistem aşağıdaki IEEE standartlarına uyumlu olacaktır.
- · IEEE802.1X-Std-2001
- · IEEE802.1X-Std-2004
- Teklif edilecek sistem aşağıdaki RFC standartlarına uyumlu olacaktır.
- RFC2138 – RADIUS
- RFC2246 - TLSv1.0
- RFC2548 - Microsoft Vendor-specific RADIUS Attributes
- RFC2759 - Microsoft PPP CHAP Extensions, Version 2
- RFC2865 – RADIUS
- RFC2866 - RADIUS Accounting
- RFC2867 - RADIUS Accounting Modifications for Tunnel Protocol Support
- RFC2868 - RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support
- RFC2869 - RADIUS Extensions
- RFC3579 - RADIUS Support For EAP
- RFC3580 - IEEE 802.1X RADIUS Usage Guidelines
- RFC3748 – EAP
- RFC4017 - EAP Method Requirements for Wireless LANs
- RFC4851 - EAP-FAST
- RFC5176 - Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC5216 - EAP-TLS Authentication Protocol
- RFC5281 - Extensible Authentication Protocol Tunneled Transport Layer Security Authenticated Protocol Version 0 (EAP-TTLSv0)
- RFC5422 - Dynamic Provisioning Using Flexible Authentication via Secure Tunneling Extensible Authentication Protocol (EAP-FAST)
- RFC5425 - Transport Layer Security (TLS) Transport Mapping for Syslog
- RFC6587 - Transmission of Syslog Messages over TCP
- RFC7360 - Datagram Transport Layer Security (DTLS) as a Transport Layer for RADIUS
- İlave lisansların sağlanması ile TACACS sunucu olarak çalışabilmelidir.
- Web yönetim arayüzünün TLS 1.3 versiyon desteği olmalıdır.
- TACACS+ protokolünü desteklemeli, gerekli lisanslar ile birlikte en az 1 adet TACACS sunucusu için teklife eklenmelidir.
- TACACS+ kullanarak Merkezi Ağ Cihazı Yönetimi yapılabilmesi, ağ cihazlarının yapılandırmasını kontrol etmek ve denetlemek için TACACS+ güvenlik protokolünü kullanarak ağ cihazlarını yönetmeyi sağlamalıdır.
- Kullanıcılara kimlik bilgileri, grup, konum ve komutlara dayalı olarak erişim yetkisi verebilmelidir.

- Ağdaki her değişiklik için denetim kayıtlarını tutarken, yalnızca ihtiyaç duyulan bilgilere ve işlemlere dayalı olarak cihaz yapılandırmasına erişim sağlamalıdır.
- RADIUS ve TACACS+ tabanlı ağ cihazları için IPv6 desteği sağlamalıdır.

Ağ Denetleyici ve Ağ Yönetimi (360 cihaz)

- En az 360 ağ cihazını desteklemelidir.
- Yönlendiriciler, anahtarlar ve kablosuz denetleyiciler ile tam uyumlu olmalıdır.
- Ağ otomasyonu, politika yönetimi, güvenlik ve analitik hizmetleri sağlamalıdır.
- Gerçek zamanlı izleme ve proaktif hata tespiti yapabilmelidir.
- Yapay zeka destekli tahminsel analiz sunmalıdır.

Ağ Otomasyonu

- Cihaz yapılandırmalarını merkezi olarak yönetmeli ve otomatik dağıtım yapabilmelidir.
- ZTP (Zero-Touch Provisioning) desteği ile yeni cihazların hızlı kurulumu sağlanmalıdır.
- Güncellemeleri ve yamaları otomatik olarak dağıtabilmelidir.
- REST API, Netconf/YANG ve Python SDK desteği ile diğer sistemlerle entegre çalışabilmelidir.

Politika Yönetimi

- SD-Access desteği olmalı ve kullanıcı/grup bazlı ağ politikaları belirlenebilmelidir.
- Kimlik tabanlı erişim kontrolleri (Identity-Based Access Control - IBAC) uygulanmalıdır.
- Segmentasyon ve mikro-segmentasyon desteği olmalıdır.

Ağ Analitik ve İzleme

- Gerçek zamanlı ağ telemetri verilerini toplayıp analiz edebilmelidir.
- Aruba / Cisco yapay zeka makina öğrenme destekli ağ anomali tespiti yapabilmelidir.
- Öngörüsüel bakım önerileri sunabilmelidir.

Güvenlik ve Uygulama Denetimi

- Aruba Clearpass / Cisco ISE entegrasyonu ile kimlik tabanlı erişim kontrolü sağlamalıdır.
- Güvenlik tehditlerini otomatik tespit edip, aksiyon alabilmelidir.
- Özel donanım (Appliance) veya sanal ortamda (VMware) çalışabilir olmalıdır.
- Minimum 128 GB RAM, 32 vCPU, 2 TB SSD depolama desteği sunmalıdır (sanal kurulum için).
- Yük dengeleme ve HA (High Availability) desteği olmalıdır.
- En az 3 yıl destek ve yazılım güncellemeleri dahil olmalıdır.
- Advantage lisansı içermelidir.
- FİRMA tarafından kurulum ve devreye alma ve 3 yıl (36 ay) desteği sağlanmalıdır.

YETERLİLİK – YETKİNLİK

FİRMA, başvuru evraklarıyla birlikte aşağıdaki belgelerle birlikte Cisco ve/veya Aruba yetkinlik belgelerini sunacaktır;

- Teklif edilen ürünlerle ilgili yetkili satıcı belgesi
- Teklif edilen teknolojinin en az 3 kurumda satışı yapılmış ve kurulumları yapılmış olmalıdır (iş bitirme belgesi).

Cisco için;

- Data Center Virtualization
- Roting and Switching CCIE
- Data Center CCIE
- CCIE Enterprise Infrastructure
- CCIE Security Expert
- Cisco Certified Specialist - Security Core
- Cisco Certified Specialist - Security Identity Management Implementation

Aruba için;

- Aruba Certified Mobility Professional (ACMP)
- Aruba Certified Clearpass Professional (ACCP) Zorunlu (NAC)
- Aruba Certified Mobility Associate (ACMA)
- HP / Aruba Gold veya Silver İş Ortağı
- Aruba Certified Design Expert (ACDX)
- Aruba Certified Clearpass Expert (ACCX)
- ACX-CAM - Aruba Certified Expert – Campus Access Mobility
- ACX-NS - Aruba Certified Network Security Expert

KURULUM

- Talep dahilinde, teklif edilen tüm ürünlerin KURUM'un belirteceği tarihte, bildireceği lokasyonda, talep edeceği tüm entegrasyonları, kurulumları ve testleri bedelsiz olarak FİRMA tarafından yapılacaktır.
- Kurulum ve entegrasyonlar;
 - Kapsamda belirtilen işleri gerçekleştirecek olan personelin en az üniversitenin bilgisayar branşlarının birinden diplomalı olduğu ve en az 3 yıldır yüklenici bordrosunda çalışıyor olduğu belgelenmelidir.
 - Kapsamda belirtilen işleri gerçekleştirmesi için teklif edilen ürünlerin EOS duyuru yapılmamış olduğu belgelenecektir.
 - Teklif edilen tüm ürünler 3 yıl (36 ay) süreli üretici desteği ile verilecektir.
 - Teklif edilecek ürünlerin 3 yıl süre ile bakım ve desteği (yerinde ve uzaktan) FİRMA tarafından verilecektir.

- SFP modüller teklife dahil edilecektir.
- Üretici kaynaklı yapılacak tüm işlemler (case açmak, ürün değişimi, upgrade çalışmaları) FİRMA tarafından yapılacaktır.

KURUM
İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ

FİRMA