**NETWORK CİHAZLARI ALIMI**

**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**GENEL ŞARTLAR**

1. Tüm donanım birimleri tamamen yeni ve hiç kullanılmamış olmalıdır. Sistemi oluşturan bütün parçalar, son teknolojiye uygun, kullanılmamış olacak ve ambalajında teslim edilecektir. Kırık, çatlak, çizik, boya hatası ve deformasyona uğramış hiçbir parçası bulunmayacaktır. Kullanılmış veya yenileştirilmiş olmayacaktır. Tüm kurulumlar İdare’nin teknik personeli ile birlikte gerçekleştirilecektir.
2. Teklif edilecek tüm cihazlar yeni, üretimi hala devam eden ürünler olmalıdır.
3. Firma teklif ettiği cihazlara ait ürünlerin üreticisinden almış olduğu yetki belgesini teklif dosyasında sunmalıdır.
4. Firma, teklif ettikleri ürünlere ait Marka Model listesini teklif dosyasında sunmalıdır.
5. Firma, teklifine, teklif ettiği marka cihazlarla ilgili orijinal (İngilizce) dilindeki katalogları teklif dosyasına koymalıdır.
6. Teklif edilecek tüm modüller teklif edilen anahtarlarla tam uyumlu olmalıdır.
7. Teklif edilen Omurga, Kenar Anahtar, Kablosuz Ağ Kontrol Cihazı ve Kablosuz Ağ Cihazı aynı marka olmalıdır.
8. Firma teklif ettiği cihazlara ait ürünlerin üreticisinden almış olduğu yetki belgesini teklif dosyasında sunmalıdır.
9. Yüklenici, garanti süresi içerisinde, gerek duyulabilecek her türlü yedek parça, bakım, onarım ve yapılandırma hizmetini, ayrı bir ücret talep etmeden, sistemin kurulu bulunduğu yerde verecektir (işçilik içinde ayrı bedel talep edilmeyecektir).
10. Yüklenici ile İdare arasındaki anlaşmazlık durumunda İdarenin kararları belirleyici olacaktır.
11. Yüklenici firma kullanacak ürünlerin orijinal (İngilizce) dilindeki veya Türkçe teknik dokümanlarını ve marka model listesini üretici kodları ile idareye yer teslimi, sürecinde teslim etmelidir. Kurum istenildiği taktirde numune ürün talep edecektir.
12. İşin kabulü olmadan oluşacak ürün arızaları; tamir ve onarım yolu ile düzeltilmeyecek, aynı ürünün birebir yedeği olan kullanılmamış yeni ürün ile değiştirilecektir.
13. Omurga Kenar Anahtarı, Kenar anahtarı Tip 1,Kenar anahtarı Tip 2 ömür boyu garantili olmalıdır.
14. Kısım 1 ve Kısım 2’de belirtilen sistemlerin en az 3 yıl yazılım ve destek garantisi bulunmalıdır. 3 yıl süre ile Yazılım/Firmware güncellemelerini yapacak lisanslar sistemle birlikte verilmelidir.
15. Yüklenici firma kurulacak cihazlar ile ilgili 3 gün eğitim verecektir.

**KISIM 1: NETWORK CİHAZLARI**

**İHTİYAÇ LİSTESİ**

1. İhale kapsamında tedarik edilecek tüm kalemler İdarenin belirleyeceği adrese teslim edilecektir.
2. Bu şartname kapsamında teklif edilecek tüm ürünler ayrı ayrı tüm şartları asgari düzeyde karşılayacaktır.
3. İstekliler teklif etmiş oldukları ürünlerin fiyatlarını birim malzeme listesine göre vereceklerdir.
4. İş ve işlemlerin yürütülmesi sırasındaki her türlü nakliye, ulaşım, konaklama, montaj ve iletişim gibi giderler yükleniciye ait olacaktır.
5. **OMURGA ANAHTAR - 1 ADET** 
   1. Teklif edilecek ağ anahtarı üzerinde en az 48 adet 10G SFP+ portu ve en az 4 adet 100G QSFP28 port yuvası bulunacaktır. Ağ anahtarında en az 54 adet port aynı anda aktif olabilecektir.
   2. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 2160Gbit /s anahtarlama kapasitesine sahip olacaktır.
   3. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 420 mpps paket iletim performansına sahip olacaktır.
   4. Teklif edilecek ağ anahtarının power üniteleri dahili olarak yedeklenebilecektir ve yedekli şekilde teklif edilecektir.
   5. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 80000 mac adresi destekleyecektir.
   6. Ağ anahtarı en az 8 adete kadar yığınlanabilecektir.
   7. Teklif edilecek ağ anahtarı vlanların merkezi yerden yönetilerek dağıtılabilmesi için VCMP veya VTP veya MVRP veya benzeri bir protokolü destekleyecektir
   8. Teklif edilecek ağ anahtarı her vlan başına kendi spanning-tree hesaplamasını yapabilmesi için PVST veya VBST protokolünü destekleyecektir.
   9. Teklif edilecek ağ anahtarı dinamik yönlendirme protokollerinden RIP, RIPng, OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-Isv6, BGP, BGP4+ ve ECMP protokollerini destekleyecektir. Bu özelliklerin aktif olması için lisans gerekli ise ilgili lisanslar teklife dahil edilecektir.
   10. Teklif edilecek ağ anahtarı IPV4 için en az 120K, Ipv6 için en az 60K yönlendirme tablosu destekleyebilmelidir.
   11. Teklif edilecek ağ anahtarı, kullanıcı veri ve ağ güvenliğini sağlamak için 802.1x authentication, portal authentication ve MAC address authentication özelliklerini destekleyecektir.
   12. Teklif edilecek ağ anahtarı farklı departmanlara ait aynı vlan numaralarının birden fazla anahtar üzerinden aynı anahtara gelmesi durumunda veya vb bir htiyaçtan kaynaklı olarak, gelen vlanların vlan etiketlerini değiştirip gönderebilen vlan mapping teknolojisini destekleyecektir.
   13. Teklif edilecek ağ anahtarı ring topologylerinde hat koruması sağlayan ERPS (G.8032) veya SEP veya REP protokolünü destekleyecektir.
   14. Teklif edilecek ağ anahtarı katman 2 seviyesinde trafik filtelerine gerek duymadan, istemcilerin birbirleri arasındaki iletişimi kesebilmek için private vlan veya mux vlan özelliğini destekleyecektir.
   15. Teklif edilecek ağ anahtarı servis kalitesi çeşitlendirmek ve arttırmak için en az port başına 8 adet kuyruk yapısını destekleyerek SP, DRR, DRR+SP veya benzeri kuyruklama algoritmalarını çalıştırabilecektir.
   16. Teklif edilecek ağ anahtarı kameralardan veya video uygulamalardan gelebilecek multicast trafiğinin yönetilebilmesi için IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, MLD snooping, PIM-SM, PIM-DM ve PIM-SSM protokollerini destekleyecektir. Bu özellikler için ayrıca lisans ilave edilmesi gerekiyorsa ilgili lisanslar teklife dahil edilecektir.

* 1. Teklif edilecek ağ anahtarı ileri seviye raporlama ve analiz için NetStream, sFlow veya NetFlow protokollerinden birisini destekleyecektir.
  2. Teklif edilecek ağ anahtarı VXLAN L2 ve L3 gateway destekleyecektir. Bu özelliklerin aktif olması için lisans gerekli ise ilgili lisanslar teklife dahil edilecektir.
  3. Anahtar L2 loop’ları engelleyebilmek için STP yardımcı özelliklerinden BPDU protection, Loop protection, Root protection veya benzeri özellikleri destekleyecektir.
  4. Fiberoptik arayüzlerde, bağlanlantıların tek yönlü olarak fiberoptik kablolama veya port hatalarından dolayı arızalanması durumuna bunu algılayan ve tek yönlü olan linkleri kapatan DLDP özelliğini veya benzerini destekleyecektir.
  5. Teklif edilecek ağ anahtarı %10 ten %90 e kadar olan nem ortamında ve 0°C to +45°C sıcaklık aralığında çalışabilecektir.

1. **KENAR ANAHTAR (50 Adet)**
   1. Teklif edilecek ağ anahtarı üzerinde en az 48 adet 10/100/1000 Base-T portu ve en az 4 adet 10GBase-X SFP+ port yuvası bulunacaktır. Anahtar üzerinde en az 52 adet port aynı anda aktif olabilecektir.
   2. Teklif edilecek ağ anahtarının 48 adet 10/100/1000 Base-T portu PoE+ destekli olacaktır.
   3. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 320 gpbs anahtarlama kapasitesine sahip olacaktır.
   4. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 125 mpps paket iletim performansına sahip olacaktır.
   5. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 64000 mac adresi destekleyecektir.
   6. Ağ anahtarı en az 8 adete kadat yığınlanabilecektir.
   7. Teklif edilecek ağ anahtarı vlanların merkezi yerden yönetilerek dağıtılabilmesi için VCMP veya VTP veya MVRP veya benzeri bir protokolü destekleyecektir
   8. Teklif edilecek ağ anahtarı her vlan başına kendi spanning-tree hesaplamasını yapabilmesi için PVST veya VBST protokolünü destekleyecektir.
   9. Teklif edilecek ağ anahtarı dinamik yönlendirme protokollerinden RIP, RIPng, OSPF, OSPFv3, BGP-4 protokollerini destekleyecektir. Bu özelliklerin aktif olması için lisans gerekli ise ilgili lisanslar teklife dahil edilecektir
   10. Teklif edilecek ağ anahtarı IPV4 için en az 4K, Ipv6 için en az 2K yönlendirme tablosu destekleyebilmelidir.
   11. Teklif edilecek ağ anahtarı, kullanıcı veri ve ağ güvenliğini sağlamak için 802.1x authentication, portal authentication ve MAC address authentication özelliklerini destekleyecektir
   12. Teklif edilecek ağ anahtarı farklı departmanlara ait aynı vlan numaralarının birden fazla anahtar üzerinden aynı anahtara gelmesi durumunda veya vb bir htiyaçtan kaynaklı olarak, gelen vlanların vlan etiketlerini değiştirip gönderebilen vlan mapping teknolojisini destekleyecektir.
   13. Teklif edilecek ağ anahtarı ring topologylerinde hat koruması sağlayan ERPS (G.8032) veya SEP veya REP veya benzer bir protokolü destekleyecektir
   14. Teklif edilecek ağ anahtarı katman 2 seviyesinde trafik filtelerine gerek duymadan, istemcilerin birbirleri arasındaki iletişimi kesebilmek için private vlan veya mux vlan özelliğini destekleyecektir.
   15. Teklif edilecek ağ anahtarı servis kalitesi çeşitlendirmek ve arttırmak için en az port başına 8 adet kuyruk yapısını destekleyerek SP, DRR, DRR+SP veya benzeri kuyruklama algoritmalarını çalıştırabilecektir.
   16. Teklif edilecek ağ anahtarı kameralardan veya video uygulamalardan gelebilecek multicast trafiğinin yönetilebilmesi için IGMP, IGMP Snooping ve MLD snooping protokollerini destekleyecektir. Bu özellikler için ayrıca lisans ilave edilmesi gerekiyorsa ilgili lisanslar teklife dahil edilecektir.
   17. Teklif edilecek ağ anahtarı ileri seviye raporlama ve analiz için NetStream, sFlow veya NetFlow protokollerinden birisini destekleyecektir.
   18. Anahtar L2 loop’ları engelleyebilmek için STP yardımcı özelliklerinden BPDU protection, Loop protection, Root protection veya benzeri özellikleri destekleyecektir.
   19. Fiberoptik arayüzlerde, bağlanlantıların tek yönlü olarak fiberoptik kablolama veya port hatalarından dolayı arızalanması durumuna bunu algılayan ve tek yönlü olan linkleri kapatan DLDP özelliğini veya benzerini destekleyecektir.
   20. Teklif edilecek ağ anahtarı %10 ten %90 e kadar olan nem ortamında ve 0°C to +45°C sıcaklık aralığında çalışabilecektir.
2. **KENAR ANAHTAR (20 Adet)**
   1. Teklif edilecek ağ anahtarı üzerinde 8 adet 10/100/1000 Base-T port olmalıdır
   2. Teklif edilecek ağ anahtarı IEEE 802.3af ve IEEE 802.3at standartlarını destekleyecektir.
   3. Teklif edilecek ağ anahtarı üzerine ip kamera, ip telefon, ip erişim noktası ..vb ürünler takılabilecek olup bu ürünlerin tam performanslı çalışabilmesi için en az 8 porttan aynı anda en az 15 watt güç veya 4 porttan aynı anda en az 30 watt güç üretebilecektir.
   4. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 60 gpbs anahtarlama kapasitesine sahip olacaktır.
   5. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 11 mpps paket iletim performansına sahip olacaktır.
   6. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 8000 mac adresi destekleyecektir.
   7. Teklif edilecek ağ anahtarının enerji tasarrufu yapabilmesi için Energy Efficient Ethernet (802.3az) özelliğini destekleyecektir.
   8. Teklif edilecek ağ anahtarı vlanların merkezi yerden yönetilerek dağıtılabilmesi için VCMP veya VTP protokolünü veya benzeri protokolleri destekleyecektir.
   9. Teklif edilecek ağ anahtarı her vlan başına kendi spanning-tree hesaplamasını yapabilmesi için PVST veya VBST protokolünü veya benzeri protokolleri destekleyecektir.
   10. Anahtar IEEE 802.1ab LLDP (Link Layer Discovery Protocol) protokolünü desteklemelidir.
   11. Anahtar LLDP-MED mesajlarını desteklemelidir.
   12. Teklif edilecek ağ anahtarı dinamik yönlendirme protokollerinden RIP, RIPng ve OSPF protokolünü destekleyecektir.
   13. Teklif edilecek ağ anahtarı üzerinde en az 2000 adet IPv4, en az 1000 adet IPv6 route yazılabilecektir.
   14. Teklif edilecek ağ anahtarı, DHCP sunucunun başka bir katman 3 ağında bulunmasına karşı DHCP Relay özelliğini destekleyecektir.
   15. Teklif edilecek ağ anahtarı 802.1x kimlik doğrulaması özelliğini destekleyecektir.
   16. Teklif edilecek ağ anahtarı fiziksel kablo hatalarını bulabilmek için Virtual Cable Test veya TDR (Time Domain Reflector) özelligini destekleyecektir.
   17. Teklif edilecek ağ anahtarı en az 1K multicast MAC adres sayısı desteklemelidir.
   18. Teklif edilecek ağ anahtarı PIM DM, PIM SM ve PIM SSM desteklemelidir.
   19. Teklif edilecek ağ anahtarı %15 ten %95 e kadar olan nem ortamında ve 0°C to +45°C sıcaklık aralığında çalışabilecektir.