|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Satınalan Birim** | Bilgi İşlem Daire Başkanlığı |
| **Talep Eden Birim** | BİLGİ İŞLEM DAİRE BAŞKANLIĞI |
| **Talep Eden Birim** **Sorumlusu** |  |  |
| **Dosya Numarası** | 2021-7 |
| **Satınalma Usulü** | Nihai alım için piyasa fiyat araştırması |
| **Satınalma Memuru** | Zafer CAN | **Tel** : 0224 294 28 23-24 |
| **Fax**: 0224 294 05 01 |
| **E-mail**:zafercan@uludag.edu.tr |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sıra No** | **Mal/Hizmet Cinsi** | **Mal/Hizmet Özellikleri** | **Miktarı** |
| **Donanım** |
| **1-** | Anahtarlama cihazı | Teknik Şartname | 2 |
| **2-** | 10Gb LR SFP+ Module | Teknik Şartname | 4 |
| **3-** |  |  |  |
| **4-** |  |  |  |
| **5-** |  |  |  |
| **6-** |  |  |  |
| **7-** |  |  |  |
| **8-** |  |  |  |
| **9-** |  |  |  |

 Üniversitemiz Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Kurum bünyesinde bulunan sistem odasına ilave ağ anahtarlarının alınması ve çalışır durumda teslim edilmesi işi için teklifler 19/08/2021 tarih ve saat 17:00 ye kadar U.Ü. Rektörlüğü Bilgi İşlem Daire Başkanlığına elden teslim edileceği gibi posta yoluyla da gönderilebilir. (Not: Fax ile gönderilen teklifler geçerli sayılmayacaktır.)

1. Teklif mektubu imzalı ve kaşeli olmalıdır.
2. Teklifin hangi tarihe kadar geçerli olduğu belirtilmelidir.
3. Sipariş sonrasında mal/hizmetin kaç günde teslim edileceği belirtilmelidir.
4. Teklif mektubuna dosya numarası yazılmalıdır.
5. Kısmi teklif verilmeyecektir.
6. Mal/Hizmetle ilgili her türlü giderler (Montaj, nakliye, sigorta, vergi, vb.) tedarikçiye aittir.
7. Teklifler **KDV hariç** olarak **TL** cinsinden verilmelidir. (TL cinsinden verilmeyen teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.)
8. Mal/Hizmet ile ilgili Garanti verilmelidir. (4077 sayılı Tüketici Korunması hakkında kanun ve ilgili mevzuat gereği)
9. Teklifler sıra numaralarına göre verilecektir.
10. Sipariş edilen mal/hizmetin teklifte belirtilen tarihe kadar teslim edilmesi , belirtilen tarihten sonra teslim edilmek istenilmesi halinde idare tarafından mal/hizmetin kabulü yapılmayacaktır.
11. **Aşağıda idare tarafından standart hale getirilen teklif mektubu eksiksiz doldurulup gönderilmesi halinde geçerli sayılacaktır.**

**Adres: Uludağ Üniversitesi Rektörlüğü – Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Görükle Kampusü 16059 Nilüfer / BURSA**

 **Tel : (0224) 294 05 00 Fax : (0224) 294 05 01**

**TEKLİF MEKTUBU**

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**

**BİLGİ İŞLEM DAİRE BAŞKANLIĞINA**

 **Tarih: …./…./2021**

|  |
| --- |
| **Teklif Vermeye Yetkili Kişinin;** |
| **Adı ve Soyadı** |  |
| **Firma Adı** |  |
| **Açık Tebligat Adresi** |  |
| **Vergi Dairesi ve Vergi Numarası** |  |
| **Telefon ve Fax Numarası** |  |
| **Elektronik Posta Adresi**  |  |

|  |
| --- |
| **Teklife İlişkin Kurum Dosya Numarası:** |
| **Sıra No** | **Mal/Hizmet Cinsi** | **Miktarı** | **Birim Fiyatı** | **Toplam** |
| **1-** |  |  |  |  |
| **2-** |  |  |  |  |
| **3-** |  |  |  |  |
| **4-** |  |  |  |  |
| **5-** |  |  |  |  |
| **6-** |  |  |  |  |
| **KDV’siz Genel Toplam (TL)** |  |

**1-** Yukarıda belirtilen **( …… Kalem )** mal/hizmet alımına ait teklifimizi **KDV** **hariç** ……………….. **TL** bedel karşılığında vermeyi kabul ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.

**2-**Teklifimiz **…./…./2021**  tarihine kadar geçerlidir.

**3-**Söz konusu mal/hizmet idarece tarafımıza sipariş verilmesinden sonra **……………. takvim günü içerisinde** teslim edilecektir.

**4-** 4077 Sayılı Tüketici Koruması hakkında kanun ve ilgili mevzuat hükümlerini kabul ediyor, mal/hizmet için ……. (gün/ay/yıl) garanti taahhüt ediyorum.

**5-** Teklifimizin kabul edilmesi halinde sipariş yazısının, yukarıda yer alan; 🟋

**🞎** Elektronik posta adresime veya faks numarama tebligat yapılmasını kabul ediyorum.

**🞎** Elektronik posta adresime veya faks numarama tebligat yapılmasını kabul etmiyorum.

 🟋**Teklif veren istekli kabul ettiği seçeneği yazacaktır.**

 **Teklif Vermeye Yetkili Kişinin;**

 **Adı ve Soyadı:**

 **İmzası:**

 **Firma Kaşe**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ SİSTEM ODASI İLAVE ANAHTARLAMA CİHAZI ALIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. İŞİN KONUSU

Bursa Uludağ Üniversitesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığında bulunan sistem odasına ilave ağ anahtarlarının alınması ve çalışır durumda teslim edilmesi işidir.

1. TANIMLAR VE KISALTMALAR

Teknik Şartname içerisinde geçen aşağıdaki tanımlar ve kısaltmalar bu bölümde verilen anlamları taşıyacaktır.

İDARE: Bursa Uludağ Üniversitesi

YÜKLENİCİ: İDARE tarafından işin ihale edildiği ve sözleşme imzalanan kişi ya da tüzel kişiyi ifade eder.

1. İSTEK VE ÖZELLİKLER :
	1. Bu teknik şartnamedeki maddelerde belirtilen özellikler asgari özellikler olup en az bu

Özelliklerin sağlanması koşuluyla daha üst özelliklere sahip ürünler teklif edilebilir.

* 1. Teklif edilecek tüm ürünler ihale tarihinde üretici web sayfasında yayımlanmış, satışta olan ürün olacaktır. EoL veya EoS duyurusu yapılmış ürünler kesinlikle önerilmeyecektir.
	2. Donanım ürünleri üzerinde teklif edilen tüm kartları ve parçalar donanım üreticisi tarafından üretilen yeni, kullanılmamış ve orijinal ürünler olmalıdır.
	3. Teklif edilen cihazlar ve bileşenleri, desteklediği mevcut en üst yazılım (firmware) özellikleri dahil bir şekilde teklif edilmelidir.
	4. Anahtar cihazlar stackable olacak ve kurulumda böyle yapılandırılacaktır.
	5. Yüklenici tarafından teslim edilecek tüm donanımları oluşturan tüm parçalar yeni ve orijinal olacaktır. Cihaz ve malzemelerin hiçbir bölümünde kırık, çatlak, deformasyon ve malzeme hataları bulunmayacaktır.
	6. Teklif edilen tüm ürünler “rack cabinet”lere tam uyumlu şekilde takılabilir yapıda olacaktır ve bunun için gerekli her türlü donanım cihazlarla beraber teslim edilecektir.
	7. İdare ve Yüklenici tüm tasarımları İdarenin yönlendirmeleri doğrultusunda birlikte yapacaktır. Yapılan bu tasarımlara göre her türlü donanım ve yazılım kurulum Yüklenici tarafından yapılacaktır.
	8. Yüklenici sistemler için gerekli tüm montaj ve yönlendirme işlemlerini sağlayacaktır.
	9. Yüklenici, donanımların kurulum ve kullanımı için gerekli tüm yazılım ve sürücü gereksinimlerini eksiksiz sağlayacaktır.
	10. Yüklenici, teklif edilen sistemin diğer donanımlar ile uyumlu ve tamamı devreye alınmış bir şekilde kullanıma açılması için ihtiyaç duyulabilecek her türlü montaj, kurulum ve yapılandırmayı yapmakla yükümlüdür.
	11. Tüm sistem ve bağlı donanımlar 220 (iki yüz yirmi) ±10 (on) VAC, 50 (elli) Hz frekans elektrik özelliklerinde çalışabilecektir. Tüm fişler ve kablolar Türk standartlarına uygun olacaktır.
	12. Teklif edilecek ürünlerin üreticisi ISO 9001 kalite belgesine sahip olmalıdır.
	13. Şartnamedeki diğer maddelerde aksi belirtilmedikçe anahtarlar için garanti süresi en az iki yıl olmalıdır.
	14. Garanti süresi boyunca donanımsal arızalarda ürün değişimi gerekmesi durumda ihaleyi alan firma 2 iş günü içerisinde arızayı gidermekle yükümlüdür.
	15. Bu süre içerisinde arıza giderilemiyor ise firma mevcut yapının korunması şartı ile arızalı ürünün yerine yeni ürün koyarak arıza giderilene kadar çözüm üretmelidir.
	16. Firma, teklif edeceği ürünlere garanti süresi boyunca, arıza durumunda kendisine ulaştırılan sorun için en fazla 2 saat içinde uzaktan, 2 iş günü içerisinde yerinde müdahale sağlayacaktır.
	17. Garanti süresi içerisinde ürünlerin bakımı, onarımı, eğitimi ve benzeri gibi işlemler için yapılacak giderler yükleniciye aittir.
	18. Yüklenici, teslimat sırasında kendi ihmali ya da kusuru nedeniyle oluşabilecek tüm hasarları/arızaları tazmin etmekle yükümlüdür.
	19. Ürün özet listesi aşağıdaki gibidir.

|  |  |
| --- | --- |
| Ürün Adı | Adet |
| Anahtarlama cihazı | 2 |
| 10Gb LR SFP+ Module | 4  |

1. ANAHTARLAMA CİHAZI ÖZELLİKLERİ :

Teklif edilecek cihazların minimum özellikleri aşağıdaki gibidir:

* 1. Anahtar üzerinde en az 20 adet SFP+ tabanlı yuva bulunmalıdır. Bu yuvalara 10GBASE-LR, 10GBASE-SR, 10GBASE-LRM, 1000BASE-LX/LH, 1000BASE-SX fiber arayüzleri takılıp çıkartılabilir olmalıdır.
	2. Anahtar, yedek güç kaynağı desteğine sahip olmalıdır. İstenmesi durumunda yedek güç kaynağı takılabilmelidir. Bu güç kaynakları cihaz çalışırken söküp takılabilmelidir.
	3. Anahtar üzerinde port ilavesi için 1 adet boş modül yuvası bulunmalıdır. Bu modul yuvasına 4 veya 12 adet SFP+ tabanlı 10 Gb port destekleyen modül veya 3 adet QSFP+ tabanlı 40 GB port destekleyen modül takılabilmelidir.
	4. Anahtar kablo hızında ve kesintisiz olmalıdır ve anahtarlama bant genişliği en az 640 Gbps olmalıdır. Anahtarın throughput değeri en az 480 Mpps olmalıdır.
	5. Anahtar üzerinde desteklenen mac adres sayısı en az 128 bin adet olmalıdır.
	6. Anahtar üzerinde IEEE 802.3i (10BaseT Ethernet), 802.3u (100BaseT), 802.3z (1000BaseX), 802.3ab (1000BaseT) ve IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet standartı desteklenecektir. 10 Gigabit Ethernet standartları için 10GB-LR, 10GB-SR, 10GB-ER arayüzleri desteklenecektir. Ayrıca anahtar IEEE 802.3ba 40GbE Ethernet standartını destekleyecektir.
	7. Anahtar üzerinde IEEE 802.1Q (Virtual LAN) standartı desteklenmelidir ve desteklenen aktif vlan sayısı en az 2000 adet olmalıdır. Ayrıca anahtar üzerinde port bazında vlan politikaları uygulanabilmelidir. Anahtar Private Vlan özelliğini desteklemelidir.
	8. Anahtar ağ üzerindeki kaynakların kullanımının ayarlanabilmesi için IEEE 802.1p protokolünü desteklemelidir. Anahtar servis türlerinin bilgilerini ayrıştırabilmeli ve aynı zamanda bu bilgileri işaretleyebilmelidir. Anahtar işaretlenen bu bilgileri WRR (Weighted Round robin) ya da benzeri bir protokol yardımı ile ilgili kuyruklara (queue) anahtarlayabilmelidir.
	9. Ağ topolojisi üzerinde gereksinimlere göre bant genişliğini arttırmak amacıyla anahtar IEEE 802.3ad link aggregation protokolünü desteklemelidir. Böylece portlar belirli bir grup içerisinde toplanarak yüksek bant genişliği elde edilecektir. Anahtar en az 128 adet link aggregation grubunu desteklemelidir ve her bir grubun içerisinde en az 8 adet port toplanabilmelidir. Oluşturulan grup içerisindeki portlardan herhangi birinin arızalanması durumunda grup bütünlüğü bozulmamalıdır.
	10. Anahtar üzerinde IEEE 802.1Q-in-802.1Q protokolü desteklenmelidir.
	11. Anahtar üzerinde IEEE 802.1d STP (Spanning-Tree Protocol) protokolü desteklenmelidir ve anahtar üzerinde tanımlanan her bir VLAN için farklı STP kullanılabilmelidir. Bu amaçla anahtar IEEE 802.1s MSTP (Multiple Spanning-Tree Protocol) protokolünü desteklemelidir. Anahtar kullanıcı ve trunk portlarında STP hesaplamalarını hızlandırabilmek amacıyla IEEE 802.1w RSTP (Rapid Spanning-Tree Protocol) protokolünü desteklemelidir. Anahtar üzerinde istenmeyen STP paketlerinin durdurulması amacıyla BPDU (Bridge Protocol Data Unit) paketlerinin istenilen arayüzden alınması, gönderilmesi ve filtrelenebilmesi desteklenmelidir. STP kök anahtarını koruyacak mekanizmalar anahtar üzerinde var olmaldır.
	12. Anahtar jumbo frame özelliğini desteklemelidir. Desteklenen jumbo frame’lerin uzunluğu en az 9000 byte olmalıdır.
	13. Anahtar üzerinde IEEE 802.1ab LLDP (Layer Link Discovery Protocol) desteği bulunacaktır.
	14. Anahtar ağ üzerinde yedekli bir yapıyı destekleyebilmek amacıyla VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) ya da benzeri bir yedeklilik protokolünü destekleyebilmelidir.
	15. Anahtar statik yönlendirme yapabilmelidir. Ripv1 , Ripv2 protokollerini desteklemelidir. Anahtar dinamik yönlendirme protokollerinden OSPF ve BGPv4 protokollerini destekleyecektir. Anahtar üzerinde IPv4 için 16bin adet ve Ipv6 için 4bin adet rota tablosu tutulabilmelidir. Ayrıca anahtar üzerinde politika bazlı yönlendirmeler de yapılabilmelidir.
	16. Anahtar MPLS şebekelerde rota bilgilerinin karışmaması için üzerinde Sanal Yönlendirme Aktarma (Virtual Routing Forwarding VRF) desteği bulunmalıdır.
	17. Anahtar ağ üzerinde erişim kısıtlamaları yapabilmek amacıyla erişim denetim listelerini (Access Control List) desteklemelidir. Bu amaçla anahtar kullanıcıların belirli kaynaklara erişimini engelleyebilmelidir. Anahtar üzerinde yapılan erişim kısıtlamaları L2/L3/L4 seviyesinde olabilmelidir.
	18. Anahtar donanımsal olarak ipv6 anahtarlama ve yönlendirme yeteneğine sahip olmalıdır. Anahtar ipv6 tabanlı dinamik yönlendirme protokollerinden OSPFv3 protokolünü destekleyecektir.
	19. Anahtar üzerinde ipv6 tabanlı politika bazlı yönlendirmeler desteklenmelidir.
	20. Anahtar üzerinde ipv6 tabanlı erişim denetim listeleri (Access Control List) ve servis önceilklendirme (Quality Of Services) protokolleri desteklenmelidir.
	21. Anahtar ağ üzerindeki gereksiz trafiğin engellenmesi amacıyla multicast anahtarlama ve multicast yönlendirme yapabilmelidir. Bu amaçla anahtar IGMPv1/v2/v3 ve IGMP Snooping v1/v2/v3 standartlarını destekleyecektir. Anahtar ayrıca dinamik multicast yönlendirme RFC 2362 PIM-Sparse Mode, RFC 3973 PIM-Dense Mode ve RFC 3569 PIM-SSM (Source Specific Multicast) protokollerini destekleyebilmelidir.
	22. Anahtar üzerinde ileri seviye uygulamalar için MPLS (Multi Protocol Label Switching) ve GRE (Generic Routing Encapsulation) özellikleri desteklenmelidir.
	23. Anahtar üzerinde IGMP (Internet Group Management Protocol) protokolü filtreleme özelliği bulunmalıdır. Bu sayede anahtar üzerinde multicast domain Gruplarına üye olmayan kullanıcıların multicast yetkilendirmesi ve sınırlandırılması yapılabilecektir.
	24. Anahtar ağ üzerinde kendisine bağlı olan diğer anahtarların öğrenme amacıyla neighbor discovery özelliğine sahip olamalıdır.
	25. Anahtar üzerinde tüm portlar en az 4 adet RMON (Remote Monitoring) grubunu desteklemelidir.
	26. Anahtar telnet, console portu ve web arayüzü ile yönetilebilmelidir. Ayrıca anahtar üzerinde SNMPv1/v2/v3 (Simple Network Management Protocol) protokolü desteklenmelidir.
	27. Anahtarı yönetmek ve konfigüre etmek isteyen kullanıcılar Radius ve TACACS+ protokolleri tarafından sorgulanabilmelidir.
	28. Anahtar üzerinde gerektiğinde TFTP (Trivial File Transfer Protocol) protokolü ile yazılım dosyası güncellemesi, konfigürasyon dosyası saklanabilmesi yapılabilmelidir. Ayrıca anahtar FTP (File Transfer Protocol) client özelliğini destekleyecektir.
	29. Anahtar ağ üzerindeki trafiği analiz edebilmek amacıyla port aynalama (mirroring) özelliğini desteklemelidir. Anahtar üzerinde belirlenen bir hedef portuna birden fazla kaynak portu aynalanabilmelidir (mirroring).
	30. Anahtarın üzerindeki saat ve tarih bilgileri ağ üzerindeki diğer anahtarların saat ve tarih bilgileri ile senkron olabilmelidir. Bu amaçla anahtar NTP (Network Time Protocol) veya benzeri bir protokolü desteklemelidir.
	31. Anahtar 19 inç Kabine montajı için gerekli parçaları ile sağlanacaktır.
	32. Anahtarlar üzerinde her birinde 2 adet 10G- LR modül takılı olarak gelmelidir.