

İTKİB BİLGİ İŞLEM NETWORK ALTYAPISI YENİLEME PROJESİ TEKNİK ŞARTNAME

İşin Tanımı

İTKİB Genel Sekreterliği bünyesinde sistem odasında hizmet vermekte olan sunucu, veri depolama ünitesi, yedekleme ünitesi, güvenlik cihazları ve katlarda bulunan kenar anahtarlara bağlantısı bulunan uç bilgisayar sistemlerinin, ağ erişim ve yönetim sisteminin yeni teknolojilere uygun altyapıya sahip donanım ve kablolama teknolojisi kullanılarak yenilenmesi ile yüksek performans ve güvenlik içeren konfigürasyonlarının yapılması işidir. .

Genel Şartlar

1. Bu satın alma kapsamında alınacak donanımlar arasındaki bağlantı **(omurga toplama anahtarları ile kenar anahtarlar arası kablolama dahil)** ve konfigürasyonları, testleri **İSTEKLİ** tarafından yapılarak **anahtar teslim** şeklinde teklif edilecektir.
2. Teklif edilecek donanımlar güncel teknolojileri destekleyecek özellikte olmakla birlikte üretici tarafından End of Life duyurusu yapılmamış olmalıdır.
3. Tüm cihazlar için en az 3 yıllık 7x24 yerinde destek garanti hizmeti teklifte belirtilmelidir.
4. **İSTEKLİ** teklif ettiği marka ürünlerini satmaya yetkili olduğuna dair üretici tarafından verilen yetki belgesini **İŞVEREN**'e sunmalıdır.
5. Teklif edilecek donanım cihazları aşağıda tabloda belirtilen tip ve adetlerde belirtilen katlara yerleştirilecektir. Sistem içerisinde 2 adet ana omurga anahtarı aktif-aktif çalışacak şekilde konfigüre edilecek ve gerekli testler **İSTEKLİ** tarafından yapılacaktır.
6. Teknik şartnamede belirtilen koşullara uygun olmayan cihazlar ihale kapsamı dışında kalacaktır.
7. Omurga Toplama anahtarları ile kenar anahtarlar ve sanallaştırma platformu sunucuları ile disk tabanlı yedekleme cihazı 10 Gbit fiber kablolama ile yedekli çalışacak biçimde bağlantısı yapılacaktır.
8. Sanallaştırma platformu sunucuları (3 Adet HP Proliant DL380 Gen9) ve StoreOnce disk yedekleme ünitesinin omurga cihazlara 10Gbit bağlantısını sağlanması için gereken donanımlar teklifte opsiyon olarak verilmelidir. Disk Yedekleme ünitesi üzerinde 10Gbe SFP+ arayüz bulunmaktadır.

Omurga Toplama Anahtarı ve Kenar Anahtar Yerleşim Planı

YERLEŞİM BİLGİSİ	48G PoE+ 4SFP Switch (Tip-1)	24G PoE+ 4SFP Switch (Tip-2)	Omurga Toplama Anahtar	Kablolama Mesafesi (Metre)
Zemin Kat	1 Adet	-	-	70
1. Kat	1 Adet	1 Adet	-	65
3. Kat	1 Adet	-	-	55
4. Kat	1 Adet	1 Adet	2 Adet	5
5. Kat	1 Adet	-	-	55
6. Kat	1 Adet	1 Adet	-	60
7. Kat	-	1 Adet	-	65
8. Kat	-	1 Adet	-	70
Toplam	6 Adet	5 Adet	2 Adet	~500



Kablolama

1. Sistem odasında bulunan Omurga Toplama Anahtarları ile katlarda kabin içine yerleştirilecek kenar anahtarları arasında 10Gbps hızı destekleyecek F/O kablolama montajı, işçiliği, komponentleri ve montaj sonrası testleri EIA/TIA 568 B.1 ve TIA/EIA 568 B.3 standardında yapılmalıdır.
2. Kablolama için en az 8 damar Multimode F/O kablo kullanılmalıdır.
3. Bütün fiber kablolar ilgili dağıtım odalarında bulunan kabinlerde yer alacak aktarma panosunda sonlandırılmalıdır. Aktif cihaz bağlantıları, fiber optik kutulardan yeter sayıda fabrikasyon fiber aktarma kabloları kullanılarak gerçekleştirilmelidir.
4. Fiber optik kablo çekiminde kablolama standartlarına uyulacaktır. Kablo dönüş ve geçişlerinde sert kıvrımlar ve dönüşler olmayacak güzergahlar seçilecektir.
5. F/O kablo yangına karşı ısı geciktirmeli (LS0H- Low Smoke Zero Halogen) ve IEC performanslarını karşılar nitelikte olmalıdır.
6. Switch-priz arası kablo bağlantılarını göstermek üzere kablo yönetim yazılımı kullanılacaktır. Yazılım web arayüzlü olacak. Kablolamayı gerçekleştiren firma yazılım üzerine tüm kat planlarını yerleştirerek data uçlarını, kabinetleri, kabinetler üzerinde patch panelleri, switchleri yerleştirerek panel-priz bağlantılarını ve patch panel switch bağlantılarını yazılım üzerinde tanımlayacaktır.
7. Fiber ürünlerin tamamı aynı marka olacaktır.
8. Teklif edilen fiber ürünlerin ömür boyu sistem performansı garantisi olacaktır.

Omurga Toplama Anahtar (2 Adet)

1. Omurga Anahtarı Modüler şasi veya Dağıtık Şasi yapısında genişleyebilir yapıda olmalıdır.
2. Genişleme yuvalarına; 100Base-FX, 100BX, 1000BaseSX, 1000BaseLX, 1000BaseLH, 1000BX GBIC'lerin takılabileceği modüller, 10/100/1000 modüller ve 10 Gigabit modüller (10G SR, 10G LR, 10G LRM, 10G ER), 40 Gibabit modüller(SR4,eSR4,LR4) takılabilmelidir.
3. Teklif edilecek anahtarın en az 16 adet 10Gbit Fiber Gbic takılabilecek tipte port yuvası olmalıdır.
4. Cihaz yönetim/işlemci modülü ve güç kaynaklarında yedekli konfigürasyonu desteklemelidir. Yönetim modülleri ve güç kaynakları yedekli teklif edilmelidir.
5. GBIC'ler, güç kaynakları, kullanıcı modülleri Hot-Swappable olmalı, cihaz çalışırken sökülüp takılabilmelidir.
6. GBIC'ler orijinal ve üretici garantisinde olmalı, OEM GBIC teklif edilmemelidir.
7. 10/100/1000BaseT portlar otomatik olarak MDI ve MDIX ayarlamasını yapabilmelidir.
8. Cihazın anahtarlama fabrika çıkışı hızı en az 1 Tbps, yönlendirme ve anahtarlama kapasitesi en az 960 Gbps data iletim kapasitesi ise en az 570 million pps olmalıdır.
9. Layer2 anahtarlama, Layer 3 yönlendirme, Layer 4 önceliklendirme yapabilmelidir
10. Adres tablosunda en az 64.000 adet MAC adres tutabilmelidir.
11. Anahtar kart bazında en az 80Gb bandwidth verebilmelidir. Cihaz üzerine takılacak olan tüm 10Gb portlar tıkanmasız(non-blocking) çalışmalıdır.
12. Teklif edilecek Omurga anahtar Aktif-Aktif stackleme teknolojisine sahip olmalı, Bağlantılar en az 2 adet 10Gbps hızında portlar ile yapılmalıdır. Bağlantılar için ilgili lisans ve aparatlar teklife dahil edilmelidir.
13. IEEE 802.1Q (4,094 VLAN ID) VLAN ID'si işaretleme desteği ve en az 2000 adet port bazında VLAN tanımlanabilmelidir. GVRP veya benzeri bir protokol ile otomatik olarak VLAN'ları öğrenebilmeli ve atama yapabilmelidir. MAC-based VLAN desteği olmalıdır. IEEE 802.1v protokolü desteği ile VLAN seçimi Layer 3 protokole göre yapılabilirdir.



14. IEEE 802.1D STP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1w RSTP ve RPVST+ protokollerini desteklemelidir.
15. IEEE 802.1ad Q-in-Q desteği ile ölçeklendirilebilir ve hiyerarşik bir Ethernet ağ yapısı desteklenmelidir.
16. Port güvenliği özelliği ile kullanıcı listeleri oluşturularak sadece belli MAC adreslerinin ilgili portlara bağlantı kurmasına izin verilebilmelidir. Bu sayede izinsiz kullanıcı ve cihazların ağa girişleri engellenebilmelidir.
17. IEEE 802.1X port based network access control desteği olmalıdır. IEEE 802.1X desteği olmayan kullanıcıların network'e güvenli şekilde bağlanabilmesi için WEB tabanlı yetkilendirme yapılabilmelidir. WEB-based Authentication özelliği olmalıdır. Kullanıcılar gerektiğinde MAC adreslerine göre yetkilendirilebilmelidir, MAC-based Authentication özelliği olmalıdır.
18. Port başına aynı anda birden fazla kimlik tanımlama metoduna (802.1x, Web Tabanlı veya Mac Tabanlı) ve port bazında aynı anda birden fazla kullanıcının kimlik doğrulamasına destek vermelidir.
19. RADIUS ve TACACS+ tabanlı kimlik doğrulama protokollerini desteklemelidir. Anahtarı yönetmek isteyen kişiler Radius sorgulama protokolü tarafından sorgulanabilmelidirler.
20. SSH v2 (Secure Shell) protokolü ile uzaktan güvenli şekilde yönetilebilir olmalıdır.
21. IGMPv3 desteği olmalıdır. İstek dışı multicast baskınlarına karşı IP multicast snooping desteği bulunmalıdır.
22. Hangi anahtarlama portlarının birbirleriyle görüőeđini kontrol etmek için kaynak port filtrelemesi veya benzeri bir özelliği bulunmalıdır.
23. İstenmeyen DHCP sunucularına karşın güvenlik önlemi olarak DHCP koruması özelliği bulunmalıdır.
24. İstenmeyen ARP Broadcast saldırılarına karşın güvenlik önlemi olarak Dinamik ARP koruması özelliği bulunmalıdır. ICMP DoS ataklarına karşın ICMP Throttling veya benzeri bir güvenlik metodunun desteği bulunmalıdır.
25. BPDU ataklarına karşın BPDU koruması bulunmalıdır. STP Root olarak sečilmiő anahtarı ataklara ve yapılandırma hatalarına karşı koruma özelliği bulunmalıdır.
26. Layer 3 düzeyinde statik yönlendirme ile dinamik yönlendirme protokolleri RIPv1, RIPv2, OSPFv2 ve BGP-4 desteği bulunmalı, cihaz üzerinde hazır teklif edilmelidir. Ayrıca politika bazlı yönlendirme yapabilmelidir.
27. IP multicast yönlendirme özelliği olmalıdır. Dinamik IP Multicast PIM Sparse Mode ve PIM Dense Mode protokolleri desteklenmelidir.
28. IPv6 desteđi bulunmalıdır. IPv4 protokolünden IPv6 protokolüne gečil için her iki protokolün kullanımına imkan vermelidir.
29. IPv6 yönlendirme desteği hazır olmalıdır. Statik ve OSPFv3 protokolü desteklenmeli ve cihaz üzerinde hazır olmalıdır.
30. IPv6 multicast trafiğinin gerekli arayüzlere yönlendirilebilmesi ve gereksiz multicast yayının engellenebilmesi için MLD snooping özelliği bulunmalıdır.
31. Layer 3 IP kaynak/hedef adreslerine göre, Layer 4 UDP/TCP port numarasına göre Access Control List yazılabilmelidir. IPv6 ağ trafiği için ACL desteği olmalıdır.
32. Hız sınırlama (Rate Limiting) özellikleri (port-based rate limiting ve classifier-based rate limiting) olmalıdır.
33. IEEE 802.1p trafik önceliklendirme desteği olmalıdır. CoS Class of Service özelliği ile, 802.1p önceliklendirmeler IP adresine, IP Type of Service, Layer 3 protokole, TCP/UDP port numarasına, DiffServ ve kaynak portuna göre yapılabilmelidir.
34. SNMPv1/v2c/v3 ve RMON, XRMON protokolleri desteklenmelidir. Herhangi bir tarayıcı ile HTML tabanlı, HTTP ve HTTPS protokolleri ile uzaktan yönetilebilir olmalıdır. Secure Sockets Layer (SSL) protokolü özellikleri bulunmalıdır.
35. Cihazın komut satırı (CLI) üzerinden yönetim desteği olmalıdır.
36. RFC 783 TFTP Protocol (revision 2) dosya transfer protokolü desteği bulunmalıdır. TFTP protokolü ile yazılım (firmware) güncellemesi yapılabilmelidir.



37. Anahtarlama cihazları arasındaki bağlantıların sağlığının korunması amaçlı Uni-Directional Link Detection (UDLD) desteği bulunmalıdır.
38. 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.
39. 19 inch rack üzerine monte edilebilmelidir.
40. Cihazın tüm modülleri takılı iken, cihazı rahatlıkla besleyebilecek yedekli çalışabilen güç kaynakları olmalıdır.

48G PoE+ 4SFP Switch (Tip-1) (6 Adet)

1. Anahtar üzerinde en az 48 adet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T port bulunmalıdır.
2. Anahtar üzerine en az 4 adet 10 G SR,LR SFP+ modül takılabilmelidir. Kenar anahtarların omurga anahtarla bağlantıları için herbir kenar anahtar ile birlikte 2 adet 10 Gbit SR SFP+ Fiberoptik GBIC modül verilecektir.
3. 10/100/1000 portlar Auto-MDIX özelliğine sahip olmalı böylelikle çapraz veya düz bağlantı ayarlaması otomatik olarak yapılmalıdır. Bütün 10/100/1000BaseT portlar hem half-duplex hem de full-duplex çalışabilir olmalıdır. Port hızları otomatik olarak algılanabilmelidir. IEEE 802.3x standardı desteklenmelidir.
4. IEEE 802.3af PoE ve IEEE 802.3at PoE+ özellikleri anahtar bazında tüm UTP portlarda standart olarak bulunmalıdır.
5. Anahtar üzerinde, her porta ait durum/duplex/hız bilgisi veren LED'ler bulunmalıdır.
6. Anahtarlar en az Layer 3 tipte komut satırından (CLI) tam yönetilebilir olmalıdır.
7. IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab standartlarını desteklenmelidir.
8. Anahtarın üzerinde USB portu olmalıdır.
9. Anahtar istendiğinde yığılanabilir (Stackable) yapıda olmalıdır.
10. Cihazın backplane kapasitesi en az 176 Gbps, data iletim kapasitesi en az 112 million pps olmalıdır.
11. Adres tablosunda en az 16000 adet MAC adresi desteği olmalıdır.
12. Yönlendirme tablosunda en az 10000 adet yön bilgisi tutulabilmelidir.
13. Birden fazla konfigürasyon dosyası tutulması için yeterli Flash bellek ile teklif edilmelidir.
14. Cihazın işletim sisteminin güncellenmesi esnasında yedeklilik için birbirinden bağımsız iki imaj desteği olmalıdır.
15. Yeni jenerasyon IPv6 desteği bulunmalıdır. IPv4 protokolünden IPv6 protokolüne geçiş için her iki protokolün kullanımına imkan vermelidir. IPv6 host desteği bulunmalıdır.
16. IEEE 802.1D STP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1w RSTP protokollerini desteklemelidir.
17. IEEE 802.1Q (4,094 VLAN ID) VLAN ID'si işaretleme desteği ve en az 256 adet port bazında VLAN tanımlanabilmelidir. GVRP veya benzeri bir protokol ile otomatik olarak VLAN'ları öğrenebilmeli ve atama yapabilmelidir. IEEE 802.1v protokolü desteği ile VLAN seçimi Layer 3 protokole göre yapılabilirdir.
18. SSHv2 Secure Shell protokolü ile uzaktan güvenli şekilde yönetilebilir olmalıdır.
19. Anahtarlar güncel Firmware yazılımına sahip olmalıdır.
20. Anahtarlar 19 inch kabine monte edilebilir olmalıdır ve Kabin montaj elemanları ile birlikte verilmelidir.



24G PoE+ 4SFP Switch (Tip-2) (5 Adet)

1. Anahtar üzerinde en az 24 adet 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T port bulunmalıdır.
2. Anahtar üzerine en az 4 adet 10 G SR,LR SFP+ modül takılabilmelidir. Kenar anahtarların omurga anahtarla bağlantıları için herbir kenar anahtar ile birlikte 2 adet 10 Gbit SR SFP+ Fiberoptik GBIC modül verilecektir.
3. 10/100/1000 portlar Auto-MDIX özelliğine sahip olmalı böylelikle çapraz veya düz bağlantı ayarlaması otomatik olarak yapılmalıdır. Bütün 10/100/1000BaseT portlar hem half-duplex hem de full-duplex çalışabilir olmalıdır. Port hızları otomatik olarak algılanabilmelidir. IEEE 802.3x standardı desteklenmelidir.
4. IEEE 802.3af PoE ve IEEE 802.3at PoE+ özellikleri anahtar bazında tüm UTP portlarda standart olarak bulunmalıdır.
5. Anahtar üzerinde, her porta ait durum/duplex/hız bilgisi veren LED'ler bulunmalıdır.
6. Anahtarlar en az Layer 3 tipte komut satırından (CLI) tam yönetilebilir olmalıdır.
7. IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab standartlarını desteklenmelidir.
8. Anahtarın üzerinde USB portu olmalıdır.
9. Anahtar istendiğinde yığılanabilir (Stackable) yapıda olmalıdır.
10. Cihazın backplane kapasitesi en az 128 Gbps, data iletim kapasitesi en az 95 million pps olmalıdır.
11. Adres tablosunda en az 16000 adet MAC adresi desteği olmalıdır.
12. Yönlendirme tablosunda en az 2000 adet yön bilgisi tutulabilmelidir
13. Birden fazla konfigürasyon dosyası tutulması için yeterli Flash bellek ile teklif edilmelidir. Kenar anahtarları en az 1GB CPU belleğine sahip olmalıdır.
14. Cihazın işletim sisteminin güncellenmesi esnasında yedeklilik için birbirinden bağımsız iki imaj desteği olmalıdır.
15. Yeni jenerasyon IPv6 desteği bulunmalıdır. IPv4 protokolünden IPv6 protokolüne geçiş için her iki protokolün kullanımına imkan vermelidir. IPv6 host desteği bulunmalıdır.
16. IEEE 802.1D STP, IEEE 802.1s MSTP, IEEE 802.1w RSTP protokollerini desteklemelidir.
17. IEEE 802.1Q (4,094 VLAN ID) VLAN ID'si işaretleme desteği ve en az 256 adet port bazında VLAN tanımlanabilmelidir. GVRP veya benzeri bir protokol ile otomatik olarak VLAN'ları öğrenebilmeli ve atama yapabilmelidir. IEEE 802.1v protokolü desteği ile VLAN seçimi Layer 3 protokole göre yapılabilirdir.
18. SSHv2 Secure Shell protokolü ile uzaktan güvenli şekilde yönetilebilir olmalıdır.
19. Anahtarlar güncel Firmware yazılımına sahip olmalıdır.
20. Anahtarlar 19 inch kabine monte edilebilir olmalıdır ve Kabine montaj elemanları ile birlikte verilmelidir.

