

20.10.2015

ÜNİTESİ : Satın Alma Müdürlüğü

SAYI : 2015/21163

KONU : 4 adet Switch Alım İşi.

SON BAŞVURU TARİHİ : 27 Ekim 2015 Salı günü Saat 15.00

Türkiye Futbol Federasyonu tarafından aşağıda teknik özellikleri verilmek üzere 2 farklı modelde 2'şer adet olmak üzere toplam 4 adet Switch satın alınacaktır.

İstekliler, tekliflerini kapalı zarf usulü veya posta yoluyla Milli Takımlar Kamp ve Eğitim Tesisleri Çayağzı Köyü Riva Beykoz/İstanbul adresinde mukim Türkiye Futbol Federasyonu Satın Alma Müdürlüğüne 27 Ekim 2015 Salı günü Saat 15.00'e kadar numuneler ile birlikte teslim edebilirler. Numune olmadan verilen teklifler dikkate alınmayacaktır.

Teknik konularla ilgili detaylı bilgi ozcangokburun@tff.org mail adresinden alınabilir.

Teklif Sahibi aşağıda belirtilen belgeleri dosyasında teslim edecektir:

- a.Tebliğat için adres beyanı, telefon numarası, faks numarası ile elektronik posta adresi,
- b.Mevzuat gereği kayıtlı olduğu ticaret ve/veya sanayi odası belgesi,
- c.Teklif vermeye yetkili olduğunu gösteren noter tasdikli imza beyannamesi veya imza sirküleri,
- d.Referans dosyası,
- e.SGK ve ilgili vergi dairelerine borcu olmadığına dair belgeler

#### **Switch Tip1 özellikleri:**

1. Teklif edilen tüm anahtarlar (Omurga ve Kenar Anahtarlar) aynı üreticinin ürünü olacaktır.
2. Anahtarlar üzerinde en az 48 adet 10/100/1000 Mbps RJ-45 Base-TX portu ve en az 1 adet genişleme yuvası bulunacaktır. Genişleme yuva veya yuvalarına toplamda en az 4 adet 1 ve 10 GbE çalışabilen portu bulunmalıdır. Yukarıda bahsedilen 28 adet port aynı anda aktif olarak çalışabilecektir. Bu port'lara 10Gbase-SR, 10Gbase-LR, 10Gbase-ER ve 10Gbase-LRM transceiver'ları takılabilecektir.
3. Anahtar yığılanabilir yapıda olmalı 9 adete kadar cihaz tek bir cihaz gibi çalışabilmelidir. Yığılma yapılırken uplink portlarından kayıp olmayacak cihazın arkasındaki özel stack portları kullanılacaktır. Stacking bandwidth en az 160 Gbps olabilmelidir, aynı küme içerisinde hem 24 hem de 48 portluk cihazlar olabilecektir. .Yığılanmış anahtarlar gelen paketlerin lokal anahtarlama ve yönlendirmesini yapabilecek, herhangi bir şekilde paketleri yığın master

anahtarına göndermesi gerekmeyecektir. Master anahtar arızalandığında otomatik olarak backup'daki anahtar devreye girecektir. Bu durumda herhangi bir anahtarın yeniden başlatılması gerekmeyecek, backup anahtar OSPF gibi protokolleri yeniden başlatmaya gerek kalmadan kesintisiz bir şekilde üstlenebilecektir. Anahtar yığınlama için gerekli bileşenleri ile teklif edilecektir.

4. Anahtarlar DSCP(DiffServ Code Point) işaretleme desteğine sahip olmalı ve QoS hizmeti DSCP'ye göre yapılabilmelidir.
5. Anahtar port'larında Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) destekleyecektir.
6. Anahtarlar port hızlarının ayarlanabilmesi (Port Rate Limiting) özelliğine sahip olmalıdır. Anahtarlar bütün portları için ayrı ayrı en az 8 adet donanımsal bazlı önceliklendirme kuyruğuna sahip olmalıdır.
7. Anahtar kuyruklama işlemini L2 seviyesinde MAC Adresi, L3 Seviyesinde IP Protokol tipi ve L4 seviyesinde UDP/TCP port numarasına göre de yapabilecektir.
8. Anahtarlar IPv6 management, Routing ve VLAN yapılarını desteklemelidir.
9. Anahtarlar istendiği takdirde ek lisans ile OSPF, BGP routing protokollerini destekleyecektir.
10. Anahtarlar Statik Routing, RIPv1 ve RIPv2 desteklemelidir.
11. Anahtar en az 24.000 adet IPv4 rota (route) desteklemelidir.
12. Anahtarlar en az 176 Gbps non-blocking(tıkanmaz) anahtarlama kapasitesine sahip olmalıdır.
13. Anahtarlar en az 130 Mpps routing performansına sahip olmalıdır.
14. Anahtarlar istenildiğinde ek lisans ile VRRP veya HSRP desteğine sahip olmalıdır.
15. Anahtarlar istenildiğinde ek lisans ile multicast uygulamaları için PIM-SM, PIM-SSM ve PIM-DM desteğine sahip olmalıdır.
16. Anahtarlar multicast veri trafiğinin sadece talep edilen sistemlerden alınmasını sağlayarak ağın ve son kullanıcı sistemlerinin performansını korumalıdır.
17. Anahtar Auto MDI/MDI-X özelliklerine sahip olmalıdır.
18. Anahtarlar üzerindeki portlar takılı olan cihazların güç ihtiyaçlarına göre gerektiği kadar güç verebilmelidir.
19. Anahtarlar en az 9.216 byte jumbo frame desteğine sahip olmalıdır.
20. Anahtar, IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree ve IEEE 802.1w Rapid Reconvergence desteklenmelidir. Anahtar Spanning-tree Root, Loop ve BPDU protection özelliklerine sahip olacaktır.
21. Anahtar PVST/PVST+ veya her bir VLAN için ayrı bir Spanning-tree instance'ı çalıştırabilecek bir protokol destekleyecektir.
22. Anahtarlar IEEE 802.3ad Link Aggregation standardını desteklemeli ve en az 100 adet LAG(Link Aggregation Group) oluşturulabilmeli ve her bir grupta en az 8 adet port bulunabilmelidir.
23. Anahtarlar IEEE 802.1Q VLAN standartlarını desteklemelidir.
24. Anahtar aynı anda konfigüre edilebilir en az 4.000 adet VLAN desteğine sahip olmalıdır ve bu şekilde teklif edilmelidir.
25. Anahtar en az 32.000 MAC adresini desteklemelidir.
26. Anahtarlar IGMPv1/v2/v3 Snooping ve istenildiğinde ek lisans ile IGMP v1, IGMPv2 ve IGMP v3 desteğine sahip olmalıdır.
27. Anahtar ek lisans ile VRF-Lite destekleyebilecektir.
28. Anahtarlar ağ güvenliğini sağlamak amacıyla, ağa bağlanan kullanıcıların yetkilendirilmesi için IEEE 802.1X Port Güvenlik standardını desteklemeli ve RADIUS desteğine sahip olmalıdır.

29. Anahtar 802.1X desteğine sahip olmayan kullanıcıların da ağa bağlanabilmeleri için MAC Adres veya web-based authentication desteklenmelidir.
30. Anahtar birden fazla kullanıcının aynı port üzerinde kimlik doğrulaması ile çalışabilmesi sağlanabilmelidir (multiple-hosts, multiple-authentication).
31. Anahtar üzerinde port bazında static MAC adres konfigürasyonu yapılabilecek, VLAN bazında öğrenilebilecek MAC adres sayısı sınırlandırılabilir, istendiğinde bir VLAN için MAC learning mekanizması kapatılabilecektir.
32. Anahtarlar DHCP Snooping, DAI(Dynamic ARP Inspection) ve IP Source Guard desteklenmelidir.
33. Anahtarlar erişim ve güvenlik amaçlı olarak, her bir port için MAC Adresine göre erişim listesi (MAC Based Port Locking) oluşturulabilmesini desteklemeli ve Erişim Denetim Listeleri (Access Control List - ACL) oluşturulmasına imkân sağlamalıdır. Anahtar üzerinde port bazında static MAC adres konfigürasyonu yapılabilecek, VLAN bazında öğrenilebilecek MAC adres sayısı sınırlandırılabilir.
34. Anahtarlar üzerinde birden fazla konfigürasyon dosyası muhafaza edilebilmelidir. Konfigürasyon dosyaları yedekleme amacıyla flash bellek üzerinde iki farklı yerde saklanabilmelidir.
35. Anahtar LLDP ve LLDP-MED destekleyecek, LLDP-MED – VoIP entegrasyonu yapılabilecektir.
36. Cihaz en az dört(4) grup RMON (Remote monitoring) desteğine sahip olmalıdır.
37. Anahtarlar Port ve VLAN Mirroring desteğine sahip olmalı ve one-to-one ve many-to-one mirroring yapabilmelidir. İstendiğinde ACL tabanlı olarak mirroring yapılacak trafik sınırlandırılabilir. Anahtar farklı anahtarlardaki kaynak port ve VLAN'ları dinleyebilmek için remote-mirroring destekleyecektir. En az 2 adet mirroring oturumu desteklenecektir.
38. Anahtarların üzerinde (internal) gerektiğinde takılabilmek üzere yedek güç kaynağı desteği bulunmalıdır. Yedek güç kaynağı için harici bir cihaz veya media konvertör kullanılmamalıdır.
39. Anahtar donanımı bütün port'larında IEEE 802.1ae MACSEC destekleyebilmelidir. İleride bu özellik bir yazılım güncellemesi ile aktif hale gelebilmelidir.
40. Güç kaynakları ve fan modülleri değiştirilebilir özellikte ve takılıp çıkartılabilir (hot-swappable) yapıda olacaktır.
41. Anahtarların yönetilmesi için farklı yetki seviyelerine sahip yönetim grupları oluşturulabilmelidir.
42. Anahtarlara Console port, SNMP V1/v2/v3, SSHv2 (secure shell) ve Telnet üzerinden yönetilebilmelidir.. Anahtarların Radius, DHCP Relay desteği olmalıdır.
43. Anahtar 802.3ah Ethernet Transport OAM veya UDLD desteğine sahip olacaktır.
44. Anahtarın sFlow veya flexible Netflow desteği bulunacak.
45. Anahtarın Ethernet portlarında anahtarlama fonksiyonu kapatılarak direk IP adres verilebilmeli ve bu sayede konfigürasyon yapılan port 'ta anahtarlama fonksiyonu kapatılarak IP host gibi davranması sağlanabilmelidir.
46. Anahtara yönetim erişimi için Radius ve TACACS+ protokolleri desteklenecektir. AAA (Authentication, Authorization ve Accounting) yapısı içinde anahtar yöneticilerinin erişimi kontrol edilebilecek, girebilecekleri komutlar sınırlandırılabilir ve yaptıkları işlemler kayıt altında tutulabilecektir.
47. Anahtar merkezi işlem ünitesine (CPU) giden trafiğin miktarı sınırlandırılmalı ve erişim kontrol listeleri vasıtası ile sadece istenen trafik tiplerinin CPU'ya gitmesi sağlanabilmelidir.
48. Anahtar Spanning-tree protokolü kullanmadan ana uplink port'u arızalandığında yedek uplink port'una hızlı bir şekilde geçiş yapabileceği bir özellik destekleyecektir (Flexlink, RTG gibi) Bu geçiş esnasında ana port'dan öğrenilen MAC adresler MAC learning mekanizmasına gerek duymadan yedek port'a hızlı geçiş yapabilmelidir.

49. Anahtar üzerinde bir olay (event) gerçekleştiğinde anahtar üzerinde çalışan bir scripting dili (TCL, SLT, Perl gibi) vasıtası ile otomatik aksiyon alabilmelidir. Bu sayede anahtar olaylara gerçek zamanlı olarak akıllı tepkiler verebilmeli, otomasyona izin verebilmelidir.
50. Anahtarlar WEB tabanlı veya Graphical User Interface(GUI) tabanlı yazılım ile yönetilebilmelidir. Bu yönetimler için ek ücret talep edilmemelidir.
51. Anahtar FTP, SCP ve TFTP arayüzü ile yazılım güncellemesi, konfigürasyon yedeklemesi yapılabilirdir.
52. Anahtarın log bilgisi harici bir Syslog sunucuya gerçek zamanlı olarak aktarılabilirdir.
53. AC güç kaynağı 100-120 V / 200 – 240 V aralığında olmalıdır.
54. Anahtarlar güncel Firmware yazılımına sahip olmalıdır.
55. Anahtarlar 19 inch kabine monte edilebilir olmalıdır ve Kabine montaj elemanları ile birlikte verilmelidir.

### **Switch Tip2 özellikleri:**

1. Anahtar üzerinde en az 24 adet Data Center Bridging (DCB) destekleyen 10 GbE yuvası bulunacaktır. Bu yuvalara 10GBase-SR, 10GBase-LR, Twinax (Direct Attached Copper) SFP+ ve 1000BaseT SFP arayüzleri takılabilecektir. Ayrıca anahtar üzerinde en az 4 adet 10 Gbps QFP+ port yuvası bulunacak, istenildiğinde bu yuvalar da 10 GbE olarak kullanılabilir 40GbE yuvalarına 40Gbase-SR, 40Gbase-ES4, 40Gbase-LR, 40Gbps-to-40Gbps DAC, 40Gbps-to-4\*10Gbps DAC kablo ve transceiver'ları desteklenecektir. İstenildiğinde en az 16 adet 10GbE ve 8 adet 40GbE port daha eklenebilecektir
2. Anahtarın en az 1.44 Tbps ve 1 Bpps yönlendirme ve anahtarlama performansı olacaktır.
3. Anahtarın portları arasındaki gecikmesi 0.7 mikrosaniyenin altında olacaktır.
4. Anahtarın desteklediği MAC adres sayısı en az 288000 adete çıkabilecektir..
5. Anahtar en az 4000 adet VLAN destekleyecektir.
6. Anahtar IEEE 802.1Q VLAN encapsulation, IEEE 802.1d Spanning Tree, IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree ve IEEE 802.1w Rapid Reconvergence desteklemelidir. BPDU filter, BPDU ve Loop Protection (guard) özelliği olacaktır.
7. Anahtar sflow veya netflow destekleyebilecektir.
8. Anahtar yığınlanabilir yapıda olacaktır, yığın içinde en az 10 adet anahtar olabilecektir. Bu anahtarlar aynı switch ailesinin farklı modelleri olabilecektir. Yığın yapıldığında non-stop switching ve routing destekleyecektir. Bu sayede OSPF, LACP, STP çalışan bir yığında paket kaybı bir saniyenin altında olacaktır.
9. Anahtar Statik Routing, OSPFv2, OSPFv3, RIPv1 ve RIPv2 desteklemelidir. Anahtarın route tablosu en az 128000 adet route tutabilmelidir.
10. Anahtar istendiğinde ek lisans veya yazılım güncellemesi ile ISIS, BGP, MPLS L3VPN, MPLS FastReroute, MPLS L2VPN destekleyebilmelir.
11. Anahtar IGMPv1/v2/v3, IGMP snooping, IGMP Querier PIM-SM ve PIM-SSM desteklemelidir.
12. Anahtarın BFD desteği olacaktır.
13. Anahtar paket kayıplarına neden olan micro-burst analizi yapabilecektir.
14. Anahtar 9216 Byte Jumbo Frame destekleyecektir.

15. Anahtar IEEE 802.3ad Link Aggregation standardını desteklemeli ve en az 128 adet LAG(Link Aggregation Group) oluşturulabilmeli ve her bir grupta en az 32 adet port bulunabilmelidir. Anahtar MC-LAG (Multi-Chassis Link Aggregation) desteklemelidir.
16. Anahtar SNMPv1, SNMPv2 ve SNMPv3 destekleyecektir
17. Anahtar IEEE 802.1ab LLDP destekleyecektir
18. Anahtar SSH, Telnet, Netconf ve Console üzerinden yönetilebilecektir.
19. Anahtarın rollback özelliği olacak, istendiğinde en fazla 2 komut girerek eski bir konfigürasyona dönülebilecektir.
20. Anahtar yönetim erişim kontrolü için Radius ve Tacacs+ protokollerini destekleyecektir.
21. Port başına 8 adet kuyruk bulunacak ve bu kuyruklarda strict-priority queueing (LLQ), WRED (Weighted Random Early Detection) ve Smoothed Deficit Weighted Round Robin (SDWRR veya benzeri) algoritmaları desteklenecektir.
22. Anahtar Port, VLAN ve ACL tabanlı mirroring destekleyecektir. Remote mirroring desteklenecektir. Aynı anda aktif olan mirror session sayısı en az 4 olacaktır.
23. Anahtar üzerinde bir olay (event) gerçekleştiğinde anahtar üzerinde çalışan bir scripting dili (TCL, SLT, Perl gibi) vasıtası ile otomatik aksiyon alabilmelidir. Bu sayede anahtar olaylara gerçek zamanlı olarak akıllı tepkiler verebilmeli, otomasyona izin verebilmelidir.
24. Anahtar dahili yedek güç kaynağı ile teklif edilecektir. Cihazın üzerinde birden fazla fan modülü olacaktır. Hem modülleri, fan modülleri hem de güç kaynakları hot-swappable olacaktır.
25. Anahtar 19" Rack Mount Kit'leri ile verilecek ve en fazla 2 RU yüksekliğinde olacaktır.