



2025 YILI
TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU
YEDEK SWITCH TEMİNİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. AMAÇ

TTK Genel Müdürlük ve bağlı müesseselerde yürütülen konsolidasyon çalışması kapsamında switchler satın alınacaktır.

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Teklif edilecek ürünler en az aşağıda belirtilen teknik özelliklerde olacaktır.

2.1 24-Port Gigabit Omurga Anahtar

- 2.1.1.** Teklif edilecek anahtar en az 24 adet 10/100/1000Mbps SFP port 8 10/100/1000 BASE-T combo port ve en az 4 adet 10G SFP+ porta sahip olmalıdır. 28 Port aynı anda tıkanmasız olarak çalışabilmelidir.
- 2.1.2.** Anahtar üzerindeki tüm portlar otomatik olarak full-duplex/half-duplex iletişimi desteklemelidir.
- 2.1.3.** Teklif edilen anahtarın anahtarlama kapasitesi en az 128 Gbps ve paket iletim performansı en az 95,23 Mpps olmalıdır.
- 2.1.4.** Anahtar üzerinde en az 16.000 MAC adresi desteklenmelidir.
- 2.1.5.** Anahtar Layer 3 düzeyinde IP interface ve static routing desteklemelidir.
- 2.1.6.** Anahtar IPV4/ IPV6, RIP ve OSPF yönlendirme desteklemelidir.
- 2.1.7.** Anahtar, IEEE 802.1X, 802.1Q, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.3ab, 802.3z, 802.3ae ve 802.3x standartlarını desteklemelidir.
- 2.1.8.** Anahtar 802.3ah OAM ile loop algılayabilmeli, iyileştirebilmeli ve uzaktan loopback izleme ve kontrol edebilmelidir.
- 2.1.9.** Anahtarın portları üzerinde band genişliği kısıtlamaları, “one to one” ve “many to one” mirroring desteklenmelidir.
- 2.1.10.** Teklif edilecek anahtar üzerinde jumbo frame (en az 10K bytes) desteği olmalıdır.
- 2.1.11.** Anahtar üzerinde en az 4096 adet port tabanlı Vlan tanımlanabilmelidir.
- 2.1.12.** Anahtar, IGMP Snooping v1/v2/v3, özelliklerine sahip olmalıdır
- 2.1.13.** Anahtar, SNMP v1/v2/v3, Web Yönetimi özelliklerini desteklemelidir.
- 2.1.14.** Anahtar, SNMP, telnet ve Web tabanlı yönetimi desteklemelidir.
- 2.1.15.** TFTP aracılığıyla firmware ve konfigürasyon güncellemeleri yapılabilmelidir.
- 2.1.16.** Anahtar RMON desteği aracılığıyla istatistiki bilgiler, geçmiş, olay ve alarmlar sorgulanabilmelidir.
- 2.1.17.** Anahtar LLDP ve LLDP MED desteğine sahip olmalıdır.
- 2.1.18.** Anahtar üzerindeki en az 8 port ve 8 grup tek bir kanalda toplanarak başka bir anahtarla yüksek bant genişliğine sahip mantıksal tek bir bağlantı oluşturabilmelidir. Kanaldaki portlardan birinin arızalanması durumunda kanalın diğer portları iletişimi herhangi bir aksama olmadan sürdürebilmelidir. (Link aggregation)
- 2.1.19.** Anahtar IEEE 802.1p “QoS (Quality of Service)” ve “CoS (Class of Service)” desteğine sahip olmalıdır. Port başına 8 adet önceliklendirme kuyruğunu desteklemelidir.
- 2.1.20.** Anahtarın çalışma sıcaklığı -10 / 50 °C arasında olmalıdır.
- 2.1.21.** Anahtarın ethernet portlarında elektrik kontağını engellemek için en az 4kV koruma olması gerekmektedir.
- 2.1.22.** Anahtar üzerinde istenilen bütün protokolleri ve özelliklerini kullanabilmek için ek lisans vb. ihtiyaç duyuluyorsa teklifle beraber verilmelidir.
- 2.1.23.** Anahtar üzerinde en son ve gelişmiş özelliklere sahip firmware ile teklif edilmelidir.
- 2.1.24.** Anahtar MTBF değeri en az 760000 saat olmalıdır.
- 2.1.25.** Anahtar CE, FCC ve RoHS sertifikalarına sahip olmalıdır.

- 2.1.26. Anahtar 19” rack kabine monte edilebilir olmalıdır. İlgili tüm ekipman anahtarlarla birlikte teslim edilecektir.
- 2.1.27. Teklif edilecek tüm anahtar aynı marka olmalıdır.

2.2 24 Port Gigabit ve 4 port SFP+ Kenar Anahtar

- 2.2.1. Teklif edilecek anahtar en az 24 adet 10/100/1000 Base-TX yuvası ve en az 4 adet 10GBASE SFP+ yuvalarına sahip olmalıdır.
- 2.2.2. Anahtar üzerindeki tüm portlar otomatik olarak full-duplex/half-duplex iletişimi desteklemelidir.
- 2.2.3. Teklif edilen anahtarın anahtarlama kapasitesi en az 128 Gbps ve paket iletim performansı en az 95.24 Mpps olmalıdır.
- 2.2.4. Anahtar üzerinde en az 16.000 MAC adresi desteklenmelidir.
- 2.2.5. Cihazdaki uplink ve downlink portlar haricinde konsol üzerinden yönetim için en az 1 (bir) adet RJ- 45 port ya da USB port bulunmalıdır.
- 2.2.6. Anahtar, IEEE 802.1Q, 802.1p, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.3az, 802.3x ve 802.3ad standartlarını desteklemelidir.
- 2.2.7. Anahtarın portları üzerinde band genişliği kısıtlamaları, “one-to-one” ve “many-to-one” mirroring desteklenmelidir.
- 2.2.8. Teklif edilecek anahtar üzerinde jumbo frame (en az 12000 bytes) desteği olmalıdır.
- 2.2.9. Anahtar üzerinde en az 4000 adet port tabanlı Vlan tanımlanabilmelidir.
- 2.2.10. Teklif edilen anahtar Dinamik VLAN desteği olmalıdır ve en az 255 adet tanımlanabilinmelidir.
- 2.2.11. Anahtar, IEEE 802.1x erişim güvenlik standartlarını desteklemelidir.
- 2.2.12. Teklif edilecek anahtar üzerinde Radius ve TACACS+ desteği olacaktır.
- 2.2.13. Anahtar, Auto Voice VLAN, Auto Surveillance VLAN ve Guest VLAN yapabilmelidir.
- 2.2.14. Anahtar, istenen tüm fonksiyonları yerine getirmeye uygun bellek yapılandırması ile teklif edilmelidir.
- 2.2.15. Teklif edilecek anahtarın Static route özelliği olmalı ve en az 124 adet IPv4 route ve 50 adet IPv6 route yapabilmelidir. En az 4 IP interface desteği olmalıdır.
- 2.2.16. Teklif edilen anahtar LLDP ve LLDP-MED protokollerini desteklemelidir.
- 2.2.17. Anahtar IPv4 ve IPv6 için SSH desteğine sahip olmalıdır.
- 2.2.18. Ağ güvenliği için Port Security, DHCP Snooping, IP Source guard, ARP Spoofing Prevention, DOS Attack Prevention özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.2.19. Anahtar, Broadcast, Multicast ve Unicast Storm kontrol özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.2.20. Teklif edilecek anahtar üzerinde DHCP Relay desteği olacaktır.
- 2.2.21. Anahtar Loopback Detection (LBD) özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.2.22. Ağdaki kablo problemlerinin tespiti için Cable Diagnostic veya benzeri bir özelliğe sahip olmalıdır.
- 2.2.23. Anahtar, IGMP Snooping v1/v2/v3 özelliklerine sahip olmalıdır. En az 256 adet IGMP grubunu desteklemelidir.
- 2.2.24. Teklif edilecek olan anahtarın IPv6 ve IPv6 ND (Neighbour Discovery) desteği olmalıdır.
- 2.2.25. Teklif edilecek anahtar üzerinde Access control list oluşturabilmelidir. Anahtar üzerinde L2 MAC adresi, L3 IP adresi ve L4 protokol bilgilerine göre Access List (Erişim Denetim Listesi) oluşturulabilmelidir. Anahtar üzerinde en az 768 adet erişim denetim kuralı oluşturulabilecektir. Ayrıca anahtarın “Time-Based” ACL desteği olmalıdır.
- 2.2.26. Anahtar, Congestion Control için WRR (Weighted Round Robin), Strict Priority Queue bir özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.2.27. Anahtar, SNMP v1/v2/v3, ICMPv6, Web Yönetimi IPv6 özelliklerini desteklemelidir.
- 2.2.28. Anahtar, SNMP, telnet, konsol ve Web tabanlı yönetimi desteklemelidir.
- 2.2.29. TFTP aracılığıyla firmware ve konfigürasyon güncellemeleri yapılabilmelidir.
- 2.2.30. Anahtarın RMON v1/v2 desteği aracılığıyla istatistiki bilgiler, alarmlar ve diğer bilgiler sorgulanabilmelidir.

- 2.2.31. Anahtar üzerindeki en az 8 port ve 8 grup tek bir kanalda toplanarak başka bir anahtarla yüksek bant genişliğine sahip mantıksal tek bir bağlantı oluşturabilmelidir. Kanaldaki portlardan birinin arızalanması durumunda kanalın diğer portları iletişimi herhangi bir aksama olmadan sürdürebilmelidir. (Link aggregation)
- 2.2.32. Anahtar IEEE 802.1p “QoS (Quality of Service)” ve “CoS (Class of Service)” desteğine sahip olmalıdır. Port başına 8 adet önceliklendirme kuyruğunu desteklemelidir.
- 2.2.33. Anahtar üzerindeki portların hızı, min. 16 kbps ve katlarında ayarlanabilmelidir.
- 2.2.34. Anahtarın çalışma sıcaklığı -5 / 50 °C arasında olmalıdır.
- 2.2.35. Anahtar, yedeklilik için dual image desteğine sahip olmalıdır.
- 2.2.36. Anahtar üzerinde istenilen bütün protokolleri ve özelliklerini kullanabilmek için ek lisans vb. ihtiyaç duyuluyorsa teklifle beraber verilmelidir.
- 2.2.37. Anahtar üzerinde en son ve gelişmiş özelliklere sahip firmware ile teklif edilmelidir.
- 2.2.38. Anahtar 19” rack kabine monte edilebilir olmalıdır. İlgili tüm ekipman anahtarlarla birlikte teslim edilecektir.
- 2.2.39. Teklif edilen tüm ağ anahtarları sistem uyumluluğu ve yönetim bütünlüğü için aynı markanın ürünü olmalıdır. Farklı markalara donanım ürünleri ile oluşturulan sistemler kabul edilmeyecektir.
- 2.2.40. Cihaz ile birlikte teklif edilecek Transceiver modüller (SFP/SFP+) omurga ağ anahtarı ve kenar ağ anahtarları ile aynı markaya sahip olmalıdır. OEM markalar kabul edilmeyecektir.

2.3 48 Port Gigabit ve 4 port SFP+ Kenar Anahtar

- 2.3.1. Teklif edilecek anahtar en az 48 adet 10/100/1000 Base-TX yuvası ve en az 4 adet 10GBASE SFP+ yuvalarına sahip olmalıdır.
- 2.3.2. Anahtar üzerindeki tüm portlar otomatik olarak full-duplex/half-duplex iletişimi desteklemelidir.
- 2.3.3. Teklif edilen anahtarın anahtarlama kapasitesi en az 176 Gbps ve paket iletim performansı en az 130 Mpps olmalıdır.
- 2.3.4. Anahtar üzerinde en az 32.000 MAC adresi desteklenmelidir.
- 2.3.5. Cihazdaki uplink ve downlink portlar haricinde konsol üzerinden yönetim için en az 1 (bir) adet RJ- 45 port ya da USB port bulunmalıdır.
- 2.3.6. Anahtar, IEEE 802.1Q, 802.1p, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.3az, 802.3x ve 802.3ad standartlarını desteklemelidir.
- 2.3.7. Anahtarın portları üzerinde band genişliği kısıtlamaları, “one-to-one” ve “many-to-one” mirroring desteklenmelidir.
- 2.3.8. Teklif edilecek anahtar üzerinde jumbo frame (en az 12000 bytes) desteği olmalıdır.
- 2.3.9. Anahtar üzerinde en az 4000 adet port tabanlı Vlan tanımlanabilmelidir.
- 2.3.10. Teklif edilen anahtar Dinamik VLAN desteği olmalıdır ve en az 255 adet tanımlanabilinmelidir.
- 2.3.11. Anahtar, IEEE 802.1x erişim güvenlik standartlarını desteklemelidir.
- 2.3.12. Teklif edilecek anahtar üzerinde Radius ve TACACS+ desteği olacaktır.
- 2.3.13. Anahtar, Auto Voice VLAN, Auto Surveillance VLAN ve Guest VLAN yapabilmelidir.
- 2.3.14. Anahtar, istenen tüm fonksiyonları yerine getirmeye uygun bellek yapılandırması ile teklif edilmelidir.
- 2.3.15. Teklif edilecek anahtarın Static route özelliği olmalı ve en az 124 adet IPv4 route ve 50 adet IPv6 route yapabilmelidir. En az 4 IP interface desteği olmalıdır.
- 2.3.16. Teklif edilen anahtar LLDP ve LLDP-MED protokollerini desteklemelidir.
- 2.3.17. Anahtar IPv4 ve IPv6 için SSH desteğine sahip olmalıdır.
- 2.3.18. Ağ güvenliği için Port Security, DHCP Snooping, IP Source guard, ARP Spoofing Prevention, DOS Attack Prevention özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.3.19. Anahtar, Broadcast, Multicast ve Unicast Storm kontrol özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.3.20. Teklif edilecek anahtar üzerinde DHCP Relay desteği olacaktır.
- 2.3.21. Anahtar Loopback Detection (LBD) özelliklerine sahip olmalıdır.

- 2.3.22. Ağdaki kablo problemlerinin tespiti için Cable Diagnostic veya benzeri bir özelliğe sahip olmalıdır.
- 2.3.23. Anahtar, IGMP Snooping v1/v2/v3 özelliklerine sahip olmalıdır. En az 256 adet IGMP grubunu desteklemelidir.
- 2.3.24. Teklif edilecek olan anahtarın IPv6 ve IPv6 ND (Neighbour Discovery) desteği olmalıdır.
- 2.3.25. Teklif edilecek anahtar üzerinde Access control list oluşturabilmelidir. Anahtar üzerinde L2 MAC adresi, L3 IP adresi ve L4 protokol bilgilerine göre Access List (Erişim Denetim Listesi) oluşturulabilmelidir. Anahtar üzerinde en az 768 adet erişim denetim kuralı oluşturulabilecektir. Ayrıca anahtarın "Time-Based" ACL desteği olmalıdır.
- 2.3.26. Anahtar, Congestion Control için WRR (Weighted Round Robin), Strict Priority Queue bir özelliklerine sahip olmalıdır.
- 2.3.27. Anahtar, SNMP v1/v2/v3, ICMPv6, Web Yönetimi IPv6 özelliklerini desteklemelidir.
- 2.3.28. Anahtar, SNMP, telnet, konsol ve Web tabanlı yönetimi desteklemelidir.
- 2.3.29. TFTP aracılığıyla firmware ve konfigürasyon güncellemeleri yapılabilirdir.
- 2.3.30. Anahtarın RMON v1/v2 desteği aracılığıyla istatistiki bilgiler, alarmlar ve diğer bilgiler sorgulanabilmelidir.
- 2.3.31. Anahtar üzerindeki en az 8 port ve 8 grup tek bir kanalda toplanarak başka bir anahtarla yüksek bant genişliğine sahip mantıksal tek bir bağlantı oluşturabilmelidir. Kanaldaki portlardan birinin arızalanması durumunda kanalın diğer portları iletişimi herhangi bir aksama olmadan sürdürebilmelidir. (Link aggregation)
- 2.3.32. Anahtar IEEE 802.1p "QoS (Quality of Service)" ve "CoS (Class of Service)" desteğine sahip olmalıdır. Port başına 8 adet önceliklendirme kuyruğunu desteklemelidir.
- 2.3.33. Anahtar üzerindeki portların hızı, min. 16 kbps ve katlarında ayarlanabilmelidir.
- 2.3.34. Anahtarın çalışma sıcaklığı -5 / 50 °C arasında olmalıdır.
- 2.3.35. Anahtar, yedeklilik için dual image desteğine sahip olmalıdır.
- 2.3.36. Anahtar üzerinde istenilen bütün protokolleri ve özelliklerini kullanabilmek için ek lisans vb. ihtiyaç duyuluyorsa teklifle beraber verilmelidir.
- 2.3.37. Anahtar üzerinde en son ve gelişmiş özelliklere sahip firmware ile teklif edilmelidir.
- 2.3.38. Anahtar 19" rack kabine monte edilebilir olmalıdır. İlgili tüm ekipman anahtarlarla birlikte teslim edilecektir.

3. GENEL HÜKÜMLER

- 3.1 Teknik şartnamedeki tüm maddelere (3 ana madde ve alt maddeleri) sıra ile ve ayrıntılı olarak cevap verilecektir. Verilecek cevaplar yanlış anlaşılmaya meydan vermeyecek şekilde açık ve net olacaktır. Teknik şartnamede belirtilen özellikler ihtiyaca uygun asgari özellikler olup firmalar teklif edilen ürünün özelliklerini teknik şartname cevaplarında belirteceklerdir. Uygun, sağlar, mevcut, olabilir vb. kısa cevaplar kullanılmayacaktır.
- 3.2 Firmalar, teklif ettikleri ürünler için üretici ve/veya distribütör firmadan bu ihaleye özel satış ve teknik destek vermeye dair yetki belgelerini teklif dosyalarına ekleyeceklerdir.
- 3.3 Teklif edilen donanım ürünleri 220 VAC ($\pm$ % 10) 50 Hz. ($\pm$ % 2) şehir şebekesinde sorunsuz olarak çalışabilmelidir.
- 3.4 Siparişi alan firma tarafından, sistemler ile ilgili orijinal kullanım kitapları ve diğer dökümanlar (CD, disket, vd.) her ürün için bir takım olarak ayrı ayrı verilecektir. Firmalar, iş bu teknik şartnamede tanımlanan ürünleri Madde 3.13'de listelenen forma uygun olarak fiyatlandıracaklardır.
- 3.5 Her kalem ürün için teklifle birlikte tanıtıcı katalog verilecektir.
- 3.6 Teklif edilecek her bir ekipman ve malzeme son teknoloji ürünü ve yeni olacaktır.
- 3.7 Teçhizatlara garanti süresi içinde yapılacak bakım, onarım ve yedek parça teminine ait işlemler firma tarafından ücretsiz olarak ve en fazla 10 (on) işgünü içerisinde gerçekleştirilecektir. Arızalı ünitelerin firma servis merkezinde onarılmasının gerektiği durumlarda, oluşabilecek her türlü (nakliye, nakliye sigortası, nakliye hasarı vb.) masraf firma tarafından ödenecektir.
- 3.8 Üretici veya ithalatçı firmanın satış sonrası hizmetler için, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Satış

Sonrası Hizmet Yeterlilik Belgesi veya TSE Hizmet Yeri Yeterlilik Belgesi teklifle birlikte sunulacaktır.

- 3.9** Firmalar teslim sürelerini tekliflerinde belirteceklerdir. Siparişi alan firmalar tüm malzemelerin teslimatını 30 (otuz) gün içinde gerçekleştirecektir. Malzemelerin teslim yeri, Türkiye Taşkömürü Kurumu APK Daire Başkanlığı Teknik Destek Şefliği (Yayla Mahallesi, Bağlık Caddesi, İhsan SOYAK Sokak, No: 2 ZONGULDAK). Teslimatı yapan firma ekli form ile (EK-1) muayene isteğinde bulunacaktır.
- 3.10** Malzemelerin teslim edilerek işin sözleşme hükümlerine göre tamamlanmasını müteakiben 10 (On) gün sorunsuz olarak çalıştıklarının görülmesi ile kabul yapılacaktır. Bu kabul işlemi, Makina ve İkmal Dairesi Başkanlığı Muayene ve Tesellüm İşleri Şube Müdürlüğü ile APK Daire Başkanlığı teknik personeline yapılacaktır.
- 3.11** Malzemeler TTK Genel Müdürlüğü adına fatura edilecektir.
- 3.12** Malzemelerin teslim edildiği tarihte fatura/faturalar Satınalma Dairesi Başkanlığı'na, Muayene İstek Formu ise Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığı'na teslim edilecektir.
- 3.13** Sipariş edilecek malzemelerin cins ve miktarları aşağıda listelenmiştir:

Sıra No (Teknik Şartname)	Malzeme Cinsi	Miktar
2.1	24 Port Omurga Anahtar Switch	2
2.2	24 Port Kenar Anahtar Switch	27
2.3	48 Port Kenar Anahtar Switch	1

- 3.14** Fatura bilgileri aşağıda belirtilmiştir.

FATURA ADRESİ	VERGİ DAİRESİ	VERGİ NUMARASI
Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü Yayla Mahallesi İhsan Soyak Sokak No: 2 67030 ZONGULDAK	KARAEMLAS	879 003 3931

	TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Makine ve İkmal Dairesi Başkanlığına	
MUAYENE İSTEK FORMU		
Firma Adı		
Sipariş Numarası		
Teslim Edilen Malzeme		
Teslim Tarihi		
AÇIKLAMALAR		
Yukarıda bilgileri verilen malzemeler ambarınıza teslim edilmiş olup muayenede bulunmayacağız. Muayene ve kabul işlemlerinin yapılmasını arz ederim. (Muayenede bulunmak istiyorsanız lütfen belirtiniz.)		
FİRMA YETKİLİSİ (Adı, Soyadı, imza ve kaşe)		
Firma ilgili kişi telefonu		
Lütfen 0372 662 10 20 numaralı faksa veya ttk@taskomuru.gov.tr mail adresine gönderiniz.		