

## ÖZELLİKLER

- Cihaz üzerinde Fiber optik kabloları sonlandırmak için 2 adet SFP modül yuvası bulunmalı.
- SFP yuvalarının tamamı Multimode ve Singlemode, dual-core ve single-core tüm 1000Base-FX Gigabit SFP modüllerini desteklemelidir.
- Bakır ethernet bağlantıları sonlandırmak için 4 adet 10/100/1000Base-TX Gigabitethernet RJ45 port bulunmalı.
- Cihaz üzerinde, fiber ve bakır, bağımsız çalışan toplam aktif port sayısı 6 olmalıdır.
- Cihaz üzerinde, CLI (komut satırı) ile yönetim amaçlı kullanım için bir adet RJ45 konsol portu bulunmalıdır.
- RJ45 bakır portlar full duplex / half duplex otomatik olarak algılayabilmeli. (Auto-negotiate)
- RJ45 portlar çapraz veya düz kablo bağlantısını otomatik olarak algılamalı. (MDI/MDI-X auto crossover)
- Bu RJ45 portların tamamı PoE (Power over Ethernet) IEEE 802.3af, IEEE 802.3at standartlarını desteklemeli.
- Cihaz her bir PoE portundan 30W'a kadar güç verebilmelidir.
- Cihazın toplam PoE güç bütçesi 120W olmalıdır.
- Cihaz, RJ45 portlarından kendisine bağlı olan ağ cihazlarının PoE destekli olup olmadığını otomatik olarak algılamalı. Eğer PoE destekli (PD - Powered Device) bir cihaz yoksa, porttaki PoE çıkışını kapalı tutmalıdır.
- İki adet 48VDC güç girişi bulunmalıdır. Bunlar besleme açısından yedekleme sağlamalıdır.
- Elektrik bağlantısı 5-pin terminal blok üzerinden yapılmalıdır.
- Cihaz dayanıklı metal kılıfa sahip olup, IP40 endüstriyel koruma standardında olmalı.
- Cihazın çalışma sıcaklık aralığı -40°C ila 75°C (geniş sıcaklık aralığı) olmalı
- Cihaz DIN-Rail montajlı olmalı.
- Cihazın soğutma işlemi için fan kullanılmamalıdır. Fansız soğutma.
- Cihaz Jumbo Frame desteği ile 9,6Kbyte büyüklüğündeki çerçeveleri geçirebilmelidir.
- RJ45 portlarda 6KV'a kadar yıldırım koruması olmalıdır.
- Cihaz üzerindeki LEDler sayesinde hem güç kaynağının, hem de fiber ve bakır portların durumları izlenebilmeli.
- Cihazın anahtarlama kapasitesi 12Gbps olmalıdır.
- Cihazın paket iletim hızı port başına 1.488Mpps olmalıdır.
- Veri iletim yöntemi "Store and Forward" olmalı
- MAC adres tablosu boyutu 8K olmalıdır. Bu tablodaki, otomatik olarak toplanan (Learning) veriler, belli bir süre inaktif ise, otomatik olarak listeden çıkarılmalıdır (Aging).
- Cihaz BULUT (cloud) üzerinden erişilebilir ve yönetilebilir olmalıdır. Uygun bir bulut-gateway cihazı üzerinden bulutta kurulu bir sunucuyla sürekli irtibatla kalabilmeli ve tüm aktiviteleri bulut üzerinden kontrol edilebilmelidir. Bu sayede dünyanın her yerinden bu cihaza erişim yapılabilir.

- 4 adet PoE port "PoE extend" modunda çalışabilmeli. Yani PoE ve data iletim mesafesi 250m'ye kadar artırılabilir. 250m mesafede çalıştırıldığında, portun veri hızı 10Mbps'nin altına düşmemelidir.
- PoE extend moduna kolay geçiş yapmak için cihazın ön yüzünde DIP-Switch bulunmalıdır.
- Cihaz AI-PoE olarak adlandırılan "Akıllı PoE" özelliğine sahip olmalıdır. Bu sayede PoE portta bağlı çalışan IP-kamera, besleme almaya devam etmesine rağmen veri akışı kilitlendiği durumda, switch PoE portunun gücünü kesip tekrar güç vermek suretiyle kamerayı reboot ettirebilmelidir.
- AI-PoE işlevini kolay devreye alıp kapatabilmek için cihazın ön yüzünde DIP-Switch bulunmalıdır.
- Cihaz üzerinde bir adet Alarm Röle irtibat noktası bulunmalıdır. Bu röle portuna 2-pin terminal blok üzerinden bağlantı yapılmalıdır. Cihaz yönetim panelinde seçilen alarm tipleri için alarm oluştuğunda bu röle çekmek suretiyle kısa-devre yapmalı ve harici bir alarmı çalıştırabilmelidir. Seçimlik alarm tipleri; "PoE kesinti alarmı, Loop oluşumu alarmı, Porttaki bağlantının düşmesi alarmı" olmalıdır.
- Diğer ağların saat bilgilerini çekerek, o ağlarla senkronize çalışmayı sağlayan, NTP (Network Time Protocol) protokolünü desteklemelidir. Herhangi bir ağda yer alan NTP sunucusunun IP adresi tanımlanarak, o sunucudan zaman bilgisi çekilebilmelidir.
- Cihaz, ağdaki muhtemel loopları, dolayısıyla broadcast fırtınalarını tespit edip engellemeye ve alternatif veri akış yolları kurmaya yarayan IEEE802.1d Spanning Tree (STP), IEEE802.1w Rapid Spanning Tree (RSTP), IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MSTP) protokollerini desteklemeli.
- Cihaz ITU-T G.8032 standardına uygun şekilde ERPS (Ethernet Ring Protection Switching) ring yapısında çalışabilmelidir. Ring yapısındaki herhangi bir veri linki koptuğunda 50ms'den kısa sürede diğer yöne doğru veri iletimini aktarabilmelidir.
- Cihaz IEEE 802.3ad LACP (Link Aggregation Control Protocol) protokolu ile Link Aggregation (Linkleri grup olarak birleştirme) yapabilmelidir. Fiziksel portları sanal olarak birleştirip tek bir lojik port olarak çalıştırmak şeklinde tanımlanan bu özellik ile bandgenişliği artırılabilir. Port grupları, statik olarak elle tanımlanabildiği gibi, LACP protokolu ile karşılıklı switchler arasında dinamik olarak da kurulacak şekilde konfigüre edilebilmelidir.
- Cihazda, fiziki olarak tek bir Broadcast Domain olan bir ağ, sanal olarak daha küçük alt ağlara bölerek trafiği sadeleştirmeye yarayan yöntem olan VLAN desteği olmalıdır.
- Mevcut bandgenişliği kaynaklarını tüketebilecek olan multicast trafiğini sadece alıcılara göndererek bandgenişliği sarfiyatını önleme yöntemi olan "IGMP Snooping v1/v2" standardını desteklemelidir.
- Cihazın tüm portlarında, izin verilen veri trafiği miktarını istenen düzeye indirmek için, Hız Sınırlama (Rate Limiting) yapılabilir.
- Farklı üreticilere ait ağ cihazlarını keşif protokolu olarak tanımlanan LLDP (Link Layer Discovery Protocol) desteği sayesinde, kendi bilgilerini diğer ağ cihazları ile paylaşabilmeli ve diğer ağ cihazlarının paylaşımlarını alabilmelidir. Bu sayede komşu ağ cihazlarını, farklı üreticilere ait olsalar da, komşuluk listesinde görebilmelidir.
- Cihaz, sistemi meşgul etmeye yönelik spoofing (kandırma) saldırılarına karşı, L2+ anahtarlama özelliklerinden olan, DHCP Snooping, ACL özelliklerini desteklemelidir.
- DDOS saldırılarına karşı koruma sağlayan ddos anti-attack sistemi olmalıdır.
- Cihazda "Port Mirroring" tanımlanarak, istenen portlardaki trafiğin kopyası başka bir porta yansıtılarak alınabilmelidir.
- Cihaz yönetilebilir olmalı ve SNMP/Web/Telnet/CLI/SSH protokolları ile yönetilebilmelidir.

- Yönetim amacıyla cihaza login olurken, girişı yapılan kullanıcı hesap bilgilerinin kontrolü ve eşleştirilmesi, istenirse cihaz üzerindeki lokal veritabanından istenirse de uzak bir RADIUS sunucusundaki veri tabanından yapılabilmelidir. (Authentication)
- Cihaz sisteme ilişkin Log kayıtlarını, bir SysLog listesi şeklinde tutmalı. Ayrıca SysLog kayıtları istenirse .txt dosyası biçiminde bilgisayara kaydedilebilmelidir.
- Cihaz üzerinde tutulmakta olan konfigürasyon dosyası bilgisayara indirilebilmelidir. Aynı şekilde bilgisayardan da switch cihazına geri yüklenebilmelidir.

## Cihaz Resmi

