ÜRÜN VERİ SAYFASI

SMG411

IP/MPLS Edge Router

Yerli SMGOS® Yazılımı • 1G / 10G Ethernet Uplink • Kompakt Edge & Erişim Katmanı Platformı

SMG411; Simgenet tarafından yerli olarak geliştirilen SMGOS® ağ işletim sistemi ile çalışan kompakt bir IP/MPLS edge router platformudur. 1G ve 10G Ethernet uplink desteği, PCIe tabanlı genişleme mimarisi ve tam SMGOS protokol yetkinliği ile erişim ve edge katmanı senaryoları için tasarlanmıştır. MPLS-TE, SR-MPLS, BGP, OSPF, IS-IS, IEEE 1588 PTP v2, BFD ve VRF tabanlı servislerin tamamı desteklenmektedir.

1. SMGOS® — YERLİ IP/MPLS YÖNLENDİRME YAZILIMI

SMGOS, Simgenet tarafından tamamen yerli olarak geliştirilmiş bir IP/MPLS yönlendirme işletim sistemidir. Hem CLI hem web tabanlı yönetim arayüzü sunar. Üçüncü parti routing yazılımı bağımlılığı bulunmaz; tam kontrol, özelleştirilebilirlik ve uzun vadeli sürdürülebilirlik sağlar.

SMGOS CLI Tasarım Yaklaşımı

SMGOS, Cisco IOS benzeri sözdizimi ve kullanım mantığını korurken; özellikle MPLS-TE gibi ileri seviye yapılandırmalarda operasyonel karmaşıklığı azaltacak şekilde tasarlanmıştır. Birden fazla bağlam ve birbirine referans veren yapılandırmalar yerine, ihtiyaç duyulan konfigürasyonlar tek bir CLI satırı üzerinden açık, doğrudan ve anlaşılır biçimde tanımlanabilir.

- ✔ Üçüncü parti routing yazılımı bağımlılığı yoktur
- ✔ Tam kontrol, özelleştirilebilirlik ve uzun vadeli sürdürülebilirlik
- ✔ Kritik altyapı ve servis sağlayıcı ağları için optimize edilmiş mimari
- ✔ Cisco IOS benzeri CLI — ek eğitim gerektirmez

2. ROUTİNG, MPLS VE SERVİS PROTOKOL DESTEĞİ

Temel Routing Yetkinlikleri

- Static Routing
- Default Routing
- Policy-Based Routing (PBR)
- Routing protokolleri arasında route redistribution

IGP Protokolleri

- RIP v2
- OSPFv2 / OSPFv3
- IS-IS (Level-1 / Level-2) | IS-IS Wide Metrics

BGP Yetkinlikleri (Gelişmiş)

- iBGP / eBGP
- BGP Multipath | ECMP
- BGP Communities ve Extended Communities
- Local Preference, MED, AS-Path manipülasyonu
- Prefix-list, route-map ve community tabanlı routing politikaları
- Graceful Restart | Graceful Shutdown | Session Recovery
- Route Aggregation / Summarization | BGP Add-Path
- BGP Flowspec

© 2026 Simgenet Mühendislik Enerji San. ve Tic. Ltd. Şti. | info@simgenet.net | www.simgenet.net

MPLS ve Gelişmiş MPLS Yetkinlikleri

- IP MPLS | MPLS LDP
- MPLS L2VPN | MPLS L3VPN
- VRF tabanlı MPLS servisleri
- Segment Routing (SR-MPLS)
- Segment Routing TI-LFA (Topology Independent Loop-Free Alternate)
- OSPFv2 Segment Routing Extensions
- IS-IS Segment Routing Extensions
- MPLS label işlemleri (push / pop / swap)
- MPLS PHP (Penultimate Hop Popping)
- MPLS TTL propagation control
- MPLS OAM (Y.1731 Performance Monitoring, CFM)

MPLS Traffic Engineering

- MPLS Traffic Engineering (MPLS-TE)
- RSVP-TE
- Constraint-based path selection
- Explicit ve dynamic LSP tanımlama
- MPLS FRR (Fast Reroute) — Facility Backup, One-to-One Backup

Hızlı Yakınsama ve Yük Paylaşımı

- **Fast Convergence**: Link / komşu düşmelerinde milisaniye seviyesinde yeniden yönlendirme
- **ECMP** (Equal-Cost Multi-Path): Çoklu eşit maliyetli yollar üzerinden trafik dağıtımı
- **BFD** (Bidirectional Forwarding Detection): Link ve yol durumunun çok hızlı algılanması
- **Gelişmiş zamanlayıcı ayarları**: Hello / dead / keepalive / holdtime tuning

IP Adres Yönetimi ve Servisler

- DHCP Server / DHCP Relay
- VRF-aware servisler
- IPv4 / IPv6 Dual-Stack Routing
- ARP / IPv6 Neighbor Discovery
- Source NAT (SNAT) | Destination NAT (DNAT) | Port Address Translation (PAT)
- VRF-aware NAT desteği

Overlay ve Sanallaştırılmış Ağ Desteği

- VXLAN desteği
- Overlay ağ mimarileri ve sanallaştırılmış altyapılarla uyum

Ağ Yönetimi, İzleme ve Güvenlik

- SNMP desteği ile merkezi ağ izleme ve yönetim
- Performans, durum ve alarm izleme
- Syslog desteği
- RADIUS (AAA) entegrasyonu ile merkezi kimlik doğrulama ve yetkilendirme
- ACL (Access Control Lists) — IPv4 / IPv6 genişletilmiş erişim listeleri
- QoS / DiffServ — DSCP marking, traffic policing, traffic shaping, priority queuing
- LLDP (Link Layer Discovery Protocol)
- LACP / Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- IPsec / OpenVPN (güvenli overlay servisleri)

3. ZAMAN SENKRONİZASYONU — PTP VE NTP

SMG411, zaman farkındalığı ve olay korelasyonu gerektiren kritik altyapılar için IEEE 1588-2008 PTP v2 desteği sunar.

PTP Parametresi	Değer
Standart	IEEE 1588-2008 (PTP v2)
Network Transport	UDP/IPv4 ve Layer 2
Delay Mekanizması	End-to-End (E2E)
PTP Rolü	Timing Consumer (Follower / Slave)
Ek Senkronizasyon	NTP / SNTP

PTP Çalışma Davranışı

- Upstream Grandmaster Clock kaynağına doğrudan bağlı ilk düğümde hardware timestamp ile senkron alımı
- Seri bağlı çoklu router zincirlerinde takip eden düğümlerde software timestamp ile senkronizasyonun sürdürülmesi
- Enerji, SCADA ve edge ağlarda zaman farkındalığı, SOE ve sistem korelasyonu hedeflenir

> *NOT: SMG411, telecom-core veya 5G fronthaul/core için donanımsal re-clock (Hard Boundary Clock) platformu olarak konumlandırılmaz.*

4. DONANIM VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER

Bileşen / Parametre	Özellik / Değer
İşletim Sistemi	SMGOS® (Simgenet yerli yazılımı)
Genişleme Mimarisi	PCIe tabanlı modüler genişleme
Ethernet Uplink Desteği	1G ve 10G Ethernet kartlar
Yönetim Arayüzü	CLI (Cisco IOS benzeri)
Güç Kaynağı	1× 220 VAC PSU
Form Faktörü	1U Rackmount, 19"
Boyutlar (G×D×Y)	[Teknik bilgi eklenecek]
Ağırlık	[Teknik bilgi eklenecek]
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ~ +60°C
Depolama Sıcaklığı	-20 °C ~ +75 °C
Bağıl Nem	%10 ~ %95 (yoğuşmasız)
Sertifikasyon	[Teknik bilgi eklenecek]
EMC Emisyon	TS EN 55032:2015+A11:2020 (Sınıf A)
EMC Bağışıklık	TS EN 55035:2017+A11:2020
ESD (IEC 61000-4-2)	Seviye 3
Radyasyonlu RF (IEC 61000-4-3)	Seviye 3
EFT/Burst (IEC 61000-4-4)	Seviye 3
Surge (IEC 61000-4-5)	Seviye 3
İletilen RF (IEC 61000-4-6)	Seviye 3
Manyetik Alan (IEC 61000-4-8)	Seviye 3

Gerilim Düşüşleri (IEC 61000-4-11)	Seviye 3
Harmonik	TS EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021
Flicker	TS EN 61000-3-3:2013+A2:2021
LVD	TS EN 62368-1:2020+A11:2020
RoHS	TS EN IEC 63000:2018
AB Direktifleri	2014/30/AB (EMC), 2014/35/AB (LVD), 2011/65/AB+2015/863/AB (RoHS)

Dahili SIP Server (VoIP)

SMGOS işletim sistemi üzerinde çalışan dahili Asterisk tabanlı SIP Server sayesinde, ISP'den alınan SIP hatları doğrudan router üzerinde sonlandırılır; müşterinin ilave sonlandırma donanımı almasına gerek kalmaz. Mevcut PBX sistemine router üzerinden çağrı yönlendirmesi yapılabileceği gibi, PBX bulunmayan lokasyonlarda router bağımsız bir IP santral olarak da çalışabilir. Bu sayede daha pratik ve sorunsuz bir kurulum elde edilir.

Sınırsız SIP Extension: İhtiyaca göre istenilen sayıda dahili hat tanımlanabilir
ISP SIP Trunk Entegrasyonu: Servis sağlayıcıdan alınan SIP numaraları ile doğrudan entegre çalışır
Temel PBX Fonksiyonları: Dahili arama, çağrı yönlendirme, çağrı planı (Dial Plan)
ISP SIP Sonlandırma: SIP hatları doğrudan router üzerinde sonlanır, ilave donanım gerektirmez
PBX Entegrasyonu: Mevcut müşteri PBX sistemine router üzerinden çağrı yönlendirme
Bağımsız PBX Modu: PBX bulunmayan lokasyonlarda temel IP santral fonksiyonu
Yönetim: CLI üzerinden yapılandırma (Web arayüzü geliştirilmektedir)

7. KULLANIM ALANLARI

SMG411, korumalı teknik bina ve telekom odası ortamlarında konumlandırılan, tam SMGOS protokol desteğine sahip kompakt bir IP/MPLS edge router platformudur. EMC gereksinimleri açısından aşağıdaki tablo referans alınmalıdır.

Kullanım Alanı	Uygunluk	Açıklama
Telekom odası / ISP POP	✔ Uygun	Korumalı telekom ortamı, temel kullanım alanıdır
Kurumsal network odası / DC edge	✔ Uygun	Veri merkezi ve kurumsal ağ çıkış noktaları
Demiryolu — istasyon teknik binası içi	✔ Uygun	İstasyon ve kavşak noktalarında korumalı teknik bina içi kurulum uygundur
TM / Enerji Santrali — kontrol binası içi	✔ Uygun	154/400 kV TM ve enerji santrallerinde korumalı kontrol binası içi rack kurulumu uygundur
154/400 kV bara yanı / açık saha	✗ SMG818V5	Endüstriyel SMG818V5 kullanılmalıdır
Demiryolu açık saha dolabı / hat boyunca	✗ SMG818V5	Endüstriyel SMG818V5 kullanılmalıdır

> *EMC Notu: SMG411, EN 61000-4 serisi kapsamında Level 3 uyum sağlamaktadır.*

9. SERTİFİKASYON VE ENDÜSTRİYEL DAYANIM

- CE (EMC / LVD) ve RoHS gerekliliklerine uygun tasarım
- FCC ve diğer bölgesel regülasyonlara uyumlu bileşenler
- EN 61000-4 serisi bağışıklık kriterleri dikkate alınarak tasarlanmış güç altyapısı
- Endüstriyel sınıf sunucu güç kaynağı mimarisi
- Enerji, demiryolu, endüstriyel tesisler ile telekom ve ISP saha ortamlarına uygun donanım tasarımı
- 7/24 uzun süreli ve kesintisiz saha işletimi için optimize edilmiş

CLI Bağlantısı — Hızlı Başlangıç

CLI arayüzüne erişmek için orijinal konsol kablosunu kullanarak cihazın konsol portuna bağlanın. PuTTY veya benzeri bir terminal uygulaması ile aşağıdaki ayarları uygulayın:

Parametre	Değer
Bağlantı Portu	Konsol Portu (RJ-45)
Baud Rate	115200
Data Bits	8
Stop Bits	1
Parity	None
Terminal	PuTTY veya benzeri SSH/Serial terminal