



Opis przedmiotu zamówienia dla części 1 zamówienia

Zarządzalne przełączniki sieciowe z osprzętem

1. Przełącznik - szt.1

CECHY SPRZĘTOWE	
Porty	<ul style="list-style-type: none">• 16 Slotów SFP+ 10GE• 1 Port konsolowy RJ45• 1 Port konsolowy Micro-USB
Ilość wentylatorów	1
Zasilanie	100-240 V AC~50/60 Hz
Wymiary (S x G x W)	440 × 220 × 44 mm (17.3 × 8.7 × 1.7 cali)
Montaż	Montaż w szafie Rack
Maks. zużycie energii	32.74 W (220 V / 50 Hz)
Ilość generowanego ciepła	111.71 BTU/godzinę (220 V / 50 Hz)
WYDAJNOŚĆ	
Wydajność przełączania	320 Gb/s
Szybkość przekierowań pakietów	238.08 Mpps
Tablica adresów MAC	32 K
Bufor pakietów	24 Mb
Ramki jumbo	9 KB
FUNKCJE OPROGRAMOWANIA	



Funkcja Quality of Service	<ul style="list-style-type: none">• 8 kolejek priorytetowania• Obsługa priorytetowania 802.1p CoS/DSCP• Tryb harmonogramu priorytetowania:<ul style="list-style-type: none">- SP (Strict Priority)- WRR (Weighted Round Robin)- SP+WRR• Kontrola przepustowości<ul style="list-style-type: none">- Ograniczanie prędkości transferu w oparciu o port/przepływ danych• Płynniejsze działanie• Działania dla przepływów<ul style="list-style-type: none">- Mirror (do obsługiwanego interfejsu)- Redirect (do obsługiwanego interfejsu)- Limit prędkości- QoS Remark
Cechy przełącznika L3	<ul style="list-style-type: none">• 128 interfejsów IPv4/IPv6• Routing statyczny<ul style="list-style-type: none">- 48 tras statycznych• Wpisy statyczne ARP<ul style="list-style-type: none">- 128 wpisów statycznych• Proxy ARP• Gratuitous ARP• Serwer DHCP• DHCP Relay<ul style="list-style-type: none">- DHCP Interface Relay- DHCP VLAN Relay• DHCP L2 Relay



Funkcje L2 i L2+	<ul style="list-style-type: none"> • Agregacja łączy - Statyczna agregacja łączy - LACP 802.3ad - Do 8 grup agregacji i do 8 portów na grupę • Protokół drzewa rozpinającego (STP) - STP 802.1d - RSTP 802.1w - MSTP 802.1s - Zabezpieczenia STP: ochrona TC, filtrowanie poprzez pakiety BPDU, ochrona Root • Wykrywanie pętli zwrotnych - Oparte na portach - Oparte na VLAN • Kontrola przepływu - Kontrola przepływu 802.3x - Zapobieganie blokowaniu HOL • Mirroring - Port Mirroring - Mirroring procesora - Przesył One-to-One - Przesył Many-to-One - Port wejścia/wyjścia / obydwie porty
L2 Multicast	<ul style="list-style-type: none"> • IGMP Snooping - IGMP v1/v2/v3 Snooping - Fast Leave - IGMP Snooping Querier - Uwierzytelnianie IGMP • Uwierzytelnianie IGMP • MVR • MLD Snooping - MLD v1/v2 Snooping - Fast Leave - MLD Snooping Querier - Konfiguracja grupy statycznej - Ograniczone przekazywanie IP Multicast • Filtrowanie transmisji Multicast: 256 profili i 16 wpisów na profil
Funkcje zaawansowane	<ul style="list-style-type: none"> • Automatyczne wykrywanie urządzeń • Konfiguracje grupowe • Grupowe aktualizacje oprogramowania • Inteligentne monitorowanie stanu sieci • Ostrzeżenia o nietypowych zdarzeniach • Ujednolicony proces konfiguracji • Harmonogram restartu



Sieci VLAN	<ul style="list-style-type: none">• Grupy VLAN<ul style="list-style-type: none">- Maks. 4K grup VLAN• Tagowanie 802.1Q VLAN• Adres MAC VLAN: 30 wpisów• Protokół VLAN• Prywatna sieć VLAN• GVRP• VLAN VPN (QinQ)<ul style="list-style-type: none">- QinQ oparty na portach- Selective QinQ• Głosowa sieć VLAN
Listy kontroli dostępu	<ul style="list-style-type: none">• Time-based ACL• MAC ACL<ul style="list-style-type: none">- Source MAC- Destination MAC- VLAN ID- User Priority- Ether Type• IP ACL<ul style="list-style-type: none">-Source IP- Destination IP- Fragment- IP Protocol- TCP Flag- TCP/UDP Port- DSCP/IP TOS- User Priority• Combined ACL• Packet Content ACL• IPv6 ACL• Policy<ul style="list-style-type: none">- Mirroring- Redirect- Rate Limit- QoS Remark• ACL apply to Port/VLAN



Bezpieczeństwo transmisji	<ul style="list-style-type: none">• Wiązanie adresów IP, MAC i portów- 512 wpisów- DHCP Snooping- Inspekcja ARP- Ochrona źródłowego adresu IPv4: 100 wpisów• Wiązanie adresów IPv6, MAC i portów- 512 wpisów- DHCPv6 Snooping- Wykrywanie ND- Ochrona źródłowego adresu IPv6: 100 wpisów• Ochrona przed atakami DoS• Ochrona portów poprzez ich statyczną/dynamiczną konfigurację- Do 64 adresów MAC na port• Storm Control Broadcast/Multicast/Unicast- tryb kontroli (kb/s/wskaźnik)• Uwierzytelnianie 802.1X- Uwierzytelnianie w oparciu o port- Uwierzytelnianie w oparciu o adres MAC- Przydzielanie VLAN- MAB- Sieć VLAN dla gości- Uwierzytelnianie i autoryzowanie poprzez Radius• AAA (w tym TACACS+)• Izolacja portów• Bezpieczne zarządzanie webowe poprzez HTTPS z szyfrowaniem SSLv3/TLS 1.2• Bezpieczne zarządzanie CLI z szyfrowaniem SSHv1/SSHv2• Kontrola dostępu w oparciu o IP/port/MAC
---------------------------	--



IPv6	<ul style="list-style-type: none"> • IPv6 Dual IPv4/IPv6 • Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping • ACL IPv6 • Interfejs IPv6 • Statyczny routing IPv6 • Funkcja neighbor discovery (ND) wykorzystywana przez węzły IPv6 • Path maximum transmission unit (MTU) discovery • ICMP v6 • TCP v6/UDP v6 • Zastosowania protokołu IPv6: <ul style="list-style-type: none"> - Klient DHCPv6 - Ping6 - Tracert6 - Telnet (v6) - SNMP IPv6 - SSH IPv6 - SSL IPv6 - Http/Https - TFTP IPv6
ZARZĄDZANIE	
Aplikacja	Tak, poprzez kontroler sprzętowy, programowy lub oparty na chmurze
Zarządzanie centralne	Tak, poprzez kontroler sprzętowy, programowy lub oparty na chmurze
Dostęp do chmury	Tak, poprzez kontroler sprzętowy, programowy lub oparty na chmurze
Bezobsługowa konfiguracja ZTP	Tak. Wymaga użycia kontrolera opartego na chmurze



Funkcje panelu zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> • Interfejs graficzny GUI • Interfejs linii poleceń CLI • SNMP v1/v2c/v3 - Trap/Inform - RMON (grupy 1,2,3,9) • Szablon SDM • Klient DHCP/BOOTP • LLDP/LLDP-MED 802.1ab • Automatyczna instalacja DHCP • Dual Image, Dual Configuration • Monitorowanie zużycia procesora • Diagnostyka kabli • EEE • Odzyskiwanie haseł • Sntp • Logi systemu
INNE	
Certyfikaty	CE, FCC, RoHS

2. Przełącznik - szt 2 .

CECHY SPRZĘTOWE	
Porty	<ul style="list-style-type: none"> • 48 portów RJ45 10/100/1000 Mb/s • 4 sloty SFP+ 10G • 1 port konsolowy RJ45 • 1 port konsolowy micro-USB
Ilość wentylatorów	Bezwentylatorowy
Zasilanie	100-240V AC~50/60Hz
Wymiary (S x G x W)	440 × 220 × 44 mm (17.3 × 8.7 × 1.7 cali)
Montaż	Szafa Rack
Maks. zużycie energii	32,72 W (110V/60Hz) 32.46 W (220V/50Hz)
Ilość generowanego ciepła	111,65 BTU/h (110V/60Hz)
WYDAJNOŚĆ	
Wydajność przełączania	176 Gb/s



Szybkość przekierowań pakietów	130,9 Mp/s
Tablica adresów MAC	16 K
Bufor pakietów	12 Mbit
Ramki jumbo	9 KB
FUNKCJE OPROGRAMOWANIA	
Funkcja Quality of Service	<ul style="list-style-type: none"> • 8 kolejek priorytetowania • Obsługa priorytetowania 802.1p CoS/DSCP • Tryb harmonogramu priorytetowania: <ul style="list-style-type: none"> - SP (Strict Priority) - WRR (Weighted Round Robin) - SP+WRR • Kontrola przepustowości - Ograniczanie prędkości transferu w oparciu o port/przepływ danych • Płynniejsze działanie • Działania dla przepływów <ul style="list-style-type: none"> - Mirror (do obsługiwanego interfejsu) - Redirect (do obsługiwanego interfejsu) - Limit prędkości - QoS Remark
Cechy przełącznika L3	<ul style="list-style-type: none"> • 128 interfejsów IPv4/IPv6 • Statyczny routing <ul style="list-style-type: none"> - 48 statyczne trasy • Statyczny ARP <ul style="list-style-type: none"> - 128 Statycznych wpisów • Proxy ARP • Gratuitous ARP • DHCP Serwer • Przekaznik DHCP <ul style="list-style-type: none"> - DHCP Przekaznik interfejsu - DHCP Przekaznik VLAN • DHCP L2 Przekaznik



Funkcje L2 i L2+	<ul style="list-style-type: none"> • Link Aggregation <ul style="list-style-type: none"> - statyczna agregacja linków - 802.3ad LACP - Do 8 grup agregacji, zawierających 8 portów na grupę • Spanning Tree Protocol <ul style="list-style-type: none"> - 802.1d STP - 802.1w RSTP - 802.1s MSTP - STP Security: TC Protect, BPDU Filter, Root Protect • Wykrywanie Pętli <ul style="list-style-type: none"> - Bazujące na Porcie - Bazujące na VLAN • Flow Control <ul style="list-style-type: none"> - 802.3x Flow Control - HOL Blocking Prevention • Mirroring <ul style="list-style-type: none"> - Port Mirroring - CPU Mirroring - One-to-One - Many-to-One - Tx/Rx/Both
L2 Multicast	<ul style="list-style-type: none"> • IGMP Snooping <ul style="list-style-type: none"> - IGMP v1/v2/v3 Snooping - Fast Leave - IGMP Snooping Querier - Uwierzytelnianie IGMP • Uwierzytelnianie IGMP • MLD Snooping <ul style="list-style-type: none"> - MLD v1/v2 Snooping - Fast Leave - MLD Snooping Querier - Konfiguracja grupy statycznej - Ograniczone przekazywanie IP Multicast • MVR • Filtrowanie transmisji Multicast: 256 profili i 16 wpisów na profil
Funkcje zaawansowane	<ul style="list-style-type: none"> • Automatyczne wykrywanie urządzeń • Konfiguracja Batch • Aktualizacja oprogramowania Batch • Inteligentne monitorowanie sieci • Ostrzeżenia o nietypowych zdarzeniach • Ujednolicona konfiguracja • Harmonogram restartów



Sieci VLAN	<ul style="list-style-type: none">• Grupy VLAN<ul style="list-style-type: none">- Maks. 4K grup VLAN• Tagowanie 802.1Q VLAN• Adres MAC VLAN: 30 wpisów• Protokół VLAN: Szablon Protokołu 16, Protokół VLAN 16• Prywatny VLAN• GVRP• VLAN VPN (QinQ)<ul style="list-style-type: none">- QinQ oparty na portach- Selective QinQ• Głosowa sieć VLAN
Listy kontroli dostępu	<ul style="list-style-type: none">• ACL bazujący na czasie• MAC ACL<ul style="list-style-type: none">- Źródłowy MAC- Docelowy MAC- VLAN ID- Priorytet użytkownika- Ether Type• IP ACL<ul style="list-style-type: none">- Źródłowy IP- Docelowy IP- Fragment- Protokół IP- TCP Flag- TCP/UDP Port- DSCP/IP TOS- Priorytet użytkownika• Combined ACL• Zawartość pakietu ACL• IPv6 ACL• Polityka<ul style="list-style-type: none">- Mirroring- Redirect- Rate Limit- QoS Remark• ACL aplikowane do Port/VLAN



Bezpieczeństwo transmisji

- Wiązanie adresów IP, MAC i portów
- 512 wpisów
- DHCP Snooping
- Inspekcja ARP
- Ochrona źródłowego adresu IPv4: 100 wpisów
- Wiązanie adresów IPv6, MAC i portów
- 512 wpisów
- DHCPv6 Snooping
- Wykrywanie ND
- Ochrona źródłowego adresu IPv6: 100 wpisów
- Ochrona przed atakami DoS
- Ochrona portów poprzez ich statyczną/dynamiczną/stałą konfigurację
- Do 64 adresów MAC na port
- Storm Control Broadcast/Multicast/Unicast
- tryb kontroli (kb/s/wskaźnik)
- Uwierzytelnianie 802.1X
- Uwierzytelnianie w oparciu o port
- Uwierzytelnianie w oparciu o adres MAC
- Przydzielanie VLAN
- MAB
- Sieć VLAN dla gości
- Uwierzytelnianie i autoryzowanie poprzez Radius
- AAA (w tym TACACS+)
- Izolacja portów
- Bezpieczne zarządzanie webowe poprzez HTTPS z szyfrowaniem SSLv3/TLS 1.2
- Bezpieczne zarządzanie CLI z szyfrowaniem SSHv1/SSHv2
- Kontrola dostępu w oparciu o IP/port/MAC



IPv6	<ul style="list-style-type: none"> • IPv6 Dual IPv4/IPv6 • Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping • IPv6 ACL • IPv6 Interfejs • Statyczny routing IPv6 • IPv6 neighbor discovery (ND) • Wykrywanie ścieżki maximum transmission unit (MTU) • Internet Control Message Protocol (ICMP) wersja 6 • TCPv6/UDPv6 • IPv6 aplikacje <ul style="list-style-type: none"> - DHCPv6 Client - Ping6 - Tracert6 - Telnet (v6) - IPv6 SNMP - IPv6 SSH - IPv6 SSL - Http/Https - IPv6 TFTP
ZARZĄDZANIE	
Aplikacja	Tak, poprzez kontroler sprzętowy, programowy lub oparty na chmurze
Zarządzanie centralne	Tak, poprzez kontroler sprzętowy, programowy lub oparty na chmurze
Dostęp do chmury	Tak, poprzez kontroler sprzętowy, programowy lub oparty na chmurze
Bezobsługowa konfiguracja ZTP	Tak. Wymaga użycia kontrolera opartego na chmurze
Funkcje panelu zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> • Interfejs graficzny GUI • Interfejs linii poleceń CLI • SNMP v1/v2c/v3 <ul style="list-style-type: none"> - Trap/Inform - RMON (grupy 1,2,3,9) • Szablon SDM • Klient DHCP/BOOTP • LLDP/LLDP-MED 802.1ab • Automatyczna instalacja DHCP • Dual Image, Dual Configuration • Monitorowanie zużycia procesora • Diagnostyka kabli • EEE • Odzyskiwanie haseł • SNTP • Logi systemu
INNE	
Certyfikaty	CE, FCC, RoHS



3. Karta sieciowa - 24 szt.

CECHY SPRZĘTOWE	
DDM	Tak
SFP-MSA	Tak
Hot Swap	Tak
KARTA SIECIOWA	
Standardy i protokoły	IEEE 802.3ae, TCP/IP, SFF-8472
Długość fali	850 nm
Zasilanie	3,3 V
Typ światłowodu	Wielomodowy, 50/125 um lub 62,5/125 um
Maks. długość kabla	300 m (OM3)
Prędkość transmisji	10 Gb/s
Typ portów	LC/UPC
Certyfikaty	FCC, CE

4. Karta sieciowa 8 szt.

CECHY SPRZĘTOWE	
DDM	Tak
SFP-MSA	Tak
Hot Swap	Tak , SFP+ Footprint
KARTA SIECIOWA	
Standardy i protokoły	IEEE Std 802.3, 802.3ab, 802.3bz, 82.3an Obsługa operacji 10GBASE-T, 5GBASE-T, 2.5GBASE-T, 1000BASE-T i 100BASE-TX
Zasilanie	3,3 V
Maks. długość kabla	10GBASE-T: kabel UTP cat.6a lub wyższej (max. 30m)
Prędkość transmisji	10 Gb/s
Typ portów	1 Port RJ45 10G
Certyfikaty	FCC, CE, RoHS

5. Patch cord światłowodowy - 10 szt.

Typ kabla	patch cord światłowodowy
Wersja	duplex, wielomodowy (MM)
Długość kabla	2m
Kategoria światłowodu	OM3
Kolor złącza	szary
Kolor izolacji	turkusowy



Wymiary światłowodu	50/125µm
Materiał izolacji przewodu	LSZH
Rodzaj materiału	bezhalogenowy
Budowa kabla/przejścia	LC/UPC z obu stron

6. Patch cord światłowodowy **szt 10.**

Typ kabla	patch cord światłowodowy
Wersja	duplex, wielomodowy (MM)
Długość kabla	1m
Kategoria światłowodu	OM3
Kolor złącza	szary
Kolor izolacji	turkusowy
Wymiary światłowodu	50/125µm
Materiał izolacji przewodu	LSZH
Rodzaj materiału	bezhalogenowy
Budowa kabla/przejścia	LC/UPC z obu stron

7. Patch cord światłowodowy **szt 4.**

Typ kabla	patch cord światłowodowy
Wersja	duplex, wielomodowy (MM)
Długość kabla	3m
Kategoria światłowodu	OM3
Kolor złącza	szary
Kolor izolacji	turkusowy
Wymiary światłowodu	50/125µm



Fundusze Europejskie
na Rozwój Cyfrowy



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Materiał izolacji przewodu	LSZH
Rodzaj materiału	bezhalogenowy
Budowa kabla/przejścia	LC/UPC z obu stron