

Załącznik nr 1 do szacowania wartości zamówienia

Opis przedmiotu zamówienia

Dane techniczne Przełącznik Typ I	
Planowana ilość do zakupu: 6 szt	
Parametry fizyczne platformy	
Sposób montażu:	w szafie rack 19"
Wysokość urządzenia	1 U
Zasilanie:	AC 230V
Maksymalny pobór mocy:	28W
Minimalny zakres temperatury pracy:	0-45°C
Interfejsy sieciowe - wymagania minimalne	a) 24 porty GE RJ-45. b) 4 porty 10 GE SFP+.
Zarządzanie	• Wbudowany 1 port konsoli szeregowej do pełnego zarządzania. • Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS). • Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3 • Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami. • Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI. • Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline. • Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP). • Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+. • Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji. • Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.
Parametry wydajnościowe	• Przepustowość urządzenia - min. 125 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 190 Mpps. • Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 32k wpisów. • Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - poniżej 2 mikrosekund.

Wymagane funkcje	• Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń. • Obsługa Jumbo Frames. • Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree). • Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad. • Obsługa co najmniej 4000 VLAN'ów, zgodna ze standardem 802.1Q. • Obsługa routingu statycznego. • Port-mirroring. • Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu. • Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC. • W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLAN'u dla gości (guest VLAN). • W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia. • W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN. • Obsługa protokołu sFlow.
Dodatkowe funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania / NAC	1. Przełączniki muszą wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej: • Centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia • Aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania • Centralne zarządzanie sieciami VLAN. • Blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego VLAN'u • Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki, itp.. • Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref. W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej. • Integrację z systemem kontroli dostępu. Urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu systemu operacyjnego. • Automatyczna detekcja i rekomendacje konfiguracji. • Przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog. • Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.

	• Obsługa białych i czarnych list adresów MAC. • Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci. 2. Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi. 3. W ramach postępowania koniecznym jest dostarczenie wszystkich licencji niezbędnych do uruchomienia na przełączniku w/w funkcji, polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania lub NAC.
Funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania lub bezpieczeństwa	• System musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym. • System musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF) oraz Policy Based Routing.
Gwarancja oraz wsparcie	1. System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7. 2. Wykonawca musi zapewnić pierwszą linię wsparcia w języku polskim trybie 8x5. W celu realizacji wymogu wymagane jest posiadanie co najmniej dwóch inżynierów z aktualnym certyfikatem producenta oferowanego rozwiązania (jeżeli producent oferowanego rozwiązania stosuje stopniowy system certyfikacji to co najmniej jeden inżynier musi posiadać najwyższy stopień certyfikacji dla danego rozwiązania) oraz ISO 9001 , ISO 27001 i ISO 22301 w zakresie serwisowania urządzeń informatycznych. Wszystkie certyfikaty należy dołączyć do oferty.

Dane techniczne Przełącznik Typ II	
Planowana ilość do zakupu: 3 szt	
Parametry fizyczne platformy	
Sposób montażu:	w szafie rack
Wysokość urządzenia	1U
Zasilanie:	zabudowany zasilacz 230V AC + redundantne zasilanie 48V DC
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe:	minimum 6kV
Pobór mocy:	maksymalnie 70W
Minimalny zakres temperatury pracy:	0°C - 50°C

Interfejsy sieciowe - wymagania minimalne	• Porty przełącznika: minimum 24x 1/10GBase-X SFP+ oraz minimum 2x 40GBase-X QSFP • Port konsolowy: RJ45 (RS-232) • Port zarządzania: RJ45 (10/100/1000Base-T RJ45) • Port USB: minimum 1 port
Pozostałe parametry sprzętowe	• Szybkość przełączania: minimum 640Gb/s • Przepustowość: minimum 476Mp/s (dla pakietów 64Kb) • Bufor pakietów: minimum 4MB • Ramki Jumbo: minimum 16k • Tablica adresów MAC: minimum 32k • Adresy MAC – Multicast: minimum 4k • Tablica ACL: minimum 3k • Tablica VLAN: minimum 4k • Taktowanie procesora: minimum 1,25GHz • Pamięć Flash: minimum 32MB + nand 128MB • Pamięć RAM: minimum 512MB
Zarządzanie	TFTP/FTP, CLI, Telnet, Console, Web/SSL (IPv4/IPv6), SSH (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, Public & Private MIB interface, RMON 1,2,3,9, Syslog (IPv4/IPv6), SNTP/NTP (IPv4/IPv6), Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, CPU Mirror, IEEE 802.3ah/802.1ag OAM, ULDP (like UDLD), LLDP/LLDP MED., VSF (4 devices in one stack) – hardware stacking
Algorytm pracy:	Store and Forward
Obsługiwane protokoły i funkcjonalności	- Obsługa VLAN: Voice VLAN, Port based VLAN, MAC based VLAN, Protocol based VLAN, Private VLAN, VLAN Translation, GVRP, IEEE 802.1Q, Normal QinQ, Flexible QinQ - DHCP: IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server - Drzewo rozpinające: IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, Root Guard, BPDU guard, BPDU forwarding, Loopback Detection, Fast Link - Protekcja ringowa: ITU-T G.8032 – recovery time < 50ms - Agregacja linków: IEEE 802.3ad (LACP), 128 groups per device / 8 ports per group, load balance - Bezpieczeństwo: Storm Control based on packets, Port Security, MAC Limit based on VLAN and Port, Anti-ARP-Spoofing, Anti-ARP-Scan, ARP Binding, Gratuitous ARP, ARP Limit, Anti ARP/NDP Cheat, Anti ARP Scan, ND Snooping, DAI, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, MAB, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN, - Multicast: IGMP v1/v2/v3 snooping and L2 Query, IGMP Fast leave, MVR, MLD v1/v2 Snooping, IPv4/IPv6 DCSCM, - QoS: 8 queues per port, Bandwidth Control, Flow Control: HOL, IEEE802.3x, Flow Redirect, Classification based on ACL, COS, TOS, DiffServ, DSCP, port number; Traffic Policing, PRI Mark/Remark, IEEE 802.1p, Queuing Method: Strict Priority, Weighted Deficit Round Robin, Strict priority in Weighted Deficit Round Robin; DNS Client, DNS Relay - Lista Kontroli Dostępu: IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, Time Range ACL, port number TCP/UDP ACL, VLAN ACL,

	REDIRECT and Accounting based ACL, Statistics based on ACL, Standard and Expanded ACL based on IP Protocol and IP Precedence, Vlan Tag/Untag, Rules can be configured to port and VLAN - Diagnostyka: sFlow, Traffic Analysis, RSPAN, Ping, Trace Route, Dying GASP, DDM
Normy i certyfikaty	CE, RoHS
Oprogramowanie oraz wsparcie techniczne:	oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życia urządzenia, poprzez Internet, wsparcie techniczne dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług
Gwarancja oraz wsparcie	Okres gwarancji: minimum 36 miesięcy. - podstawowy support techniczny; - nieograniczony dostęp do oprogramowania i aktualizacji;

Dane techniczne Przełącznik Typ III	
Planowana ilość do zakupu: 3 szt	
Parametry fizyczne platformy	
Sposób montażu:	w szafie rack
Wysokość urządzenia	1 U
Zasilanie:	zabudowany zasilacz 230V AC
Pobór mocy:	maksymalnie 40W
Minimalny zakres temperatury pracy:	0-50°C
Interfejsy sieciowe - wymagania minimalne	• Porty przełącznika: minimum 24x 10/100/1000Base-T RJ45 oraz minimum 6x 1/10GBase-X SFP+ • Port konsolowy: RJ45 (RS-232) • Port zarządzania: RJ45 (10/100Base-T RJ45) • Port USB: minimum 1 port co najmniej w standardzie 2.0
Pozostałe parametry sprzętowe	• Przepustowość: minimum 125Mp/s (dla pakietów 64Kb) • Bufor pakietów: minimum 2MB • Ramki Jumbo: minimum 12k • Tablica adresów MAC: minimum 32k • Adresy MAC – Multicast: minimum 2k • Tablica ACL: minimum 3k • Tablica VLAN: minimum 4k • Tablica routingu: minimum 1k dla IPv4 z możliwością wykorzystania IPv6. Dopuszcza się rozwiązania współdzielące tablicę routingu dla IPv4 oraz IPv6 w maksymalnej proporcji 4:1. • Taktowanie procesora: minimum 1GHz

	- Pamięć Flash: minimum 32MB + 128MB NAND - Pamięć RAM: minimum 1GB
Zarządzanie	TFTP/FTP, CLI, Telnet, Console, Web/SSL (IPv4/IPv6), SSH (IPv4/IPv6), SNMP v1/v2c/v3, SNMP Trap, Public & Private MIB interface, RMON 1,2,3,9, Syslog (IPv4/IPv6), SNTP/NTP (IPv4/IPv6), Dual IMG, Multiple Configuration Files, Port Mirror, IEEE 802.3ah/802.1ag OAM, ULDP (like UDLD), LLDP/LLDP MED., VSF (4 devices in one stack) – hardware stacking
Algorytm pracy:	Store and Forward
Obsługiwane protokoły i funkcjonalności	- Obsługa VLAN: Voice VLAN, Port based VLAN, MAC based VLAN, Protocol based VLAN, Private VLAN, VLAN Translation, N:1 VLAN Translation, GVRP, IEEE 802.1Q, Normal QinQ, Flexible QinQ - DHCP: IPv4/IPv6 DHCP Client, IPv4/IPv6 DHCP Relay, Option 82, IPv4/IPv6 DHCP Snooping, IPv4/IPv6 DHCP Server - Drzewo rozpinające: IEEE802.1D (STP), IEEE802.1W (RSTP), IEEE802.1S (MSTP), Multi-Process MSTP, Root Guard, BPDU guard, BPDU forwarding, Fast Link, Loopback Detection, - Protekcja ringowa: ITU-T G.8032 – recovery time < 50ms, - Protokoły routingu: Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPFv2/v3, BGP4, BGP4+, OSPF multiple process, LPM Routing, Policy-based Routing (PBR) IPv4/IPv6, VRRP, IPv6 VRRPv3, URPF IPv4/IPv6, ECMP, BFD, Static Multicast Route, Multicast Receive Control, Illegal Multicast Source Detect, GRE Tunnel, ISIS - Agregacja linków: IEEE 802.3ad (LACP), 128 groups per device / 8 ports per group, load balance - Bezpieczeństwo: Storm Control based on packets, Port Security, MAC Limit based on VLAN and Port, Anti-ARP-Spoofing, Anti-ARP-Scan, ARP Binding, Gratuitous ARP, ARP Limit, Anti ARP/NDP Cheat, Anti ARP Scan, ND Snooping, DAI, IEEE 802.1x, Authentication, Authorization, Accounting, Radius IPv4/IPv6, TACACS+, MAB, Port and MAC based authentication, Accounting based on time length and traffic, Guest VLAN and auto VLAN, - Multicast: IGMP v1/v2/v3 snooping and L2 Query, IGMP Fast leave, MVR, MLD v1/v2 Snooping, IPv4/IPv6 DCSCM, PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM, IGMP authentication - QoS: 8 queues per port, Bandwidth Control, Flow Control: HOL, IEEE802.3x, Flow Redirect, Classification based on ACL, COS, TOS, DiffServ, DSCP, port number; Traffic Policing, PRI Mark/Remark, IEEE 802.1p, Queuing Method: SP, WRR, SP+WRR; DNS Client, DNS Relay - Lista Kontroli Dostępu: IP Src/Dst ACL, MAC Src/Dst ACL, MAC-IP ACL, User-Defined ACL, Time Range ACL, port number TCP/UDP ACL, VLAN ACL, REDIRECT and Statistics based on ACL, Precedence, Vlan Tag/Untag, Rules can be configured to port and VLAN - Diagnostyka: sFlow, Traffic Analysis, RSPAN, VCT, Ping, Trace Route, Dying GASP

Normy i certyfikaty	CE, RoHS
Oprogramowanie oraz wsparcie techniczne:	oprogramowanie przełącznika (firmware) dostępne bez ograniczeń czasowych, przez cały okres cyklu życia urządzenia, poprzez Internet, wsparcie techniczne dystrybutora bez konieczności wykupu dodatkowych usług
Gwarancja oraz wsparcie	Okres gwarancji: minimum 36 miesięcy. - podstawowy support techniczny; - nieograniczony dostęp do oprogramowania i aktualizacji;