**Załącznik nr 7.2 do SWZ**

**Zakup sprzętu biurowego i komputerowego na potrzeby projektu "Cyberbezpieczna Gmina Pszczółki"**

**Zadanie II – Dostawa urządzeń sieciowych**

## Przełącznik sieciowy nr 1 (PoE+) - 1 sztuka: (GOPS)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Obudowa | Montaż w szafie 19” rack. Urządzenie musi być dostarczone ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19''. |
|  | Porty | 10 Gigabit Eth SFP+ co najmniej 4 porty.  48 portów Gigabit Ethernet 10/100/1000 Base-T (Auto-MDIX) , 48 portów umożliwiających zasilanie telefonów IP (Power over Ethernet) |
|  | Standard PoE | IEEE 802.3at |
|  | Budżet PoE | moc nie mniejsza niż 500W dla całego przełącznika i 30W dla pojedynczego portu. |
|  | Prędkość przełączania | 176 Gbps |
|  | Szybkość przekazywania danych | 130 Mpps dla IPv4. |
|  | Bufor pakietów | 12 Mbit |
|  | Tabela MAC adresów | 16 000. |
|  | Kontrola ruchu | Obsługa sieci VLAN. |
|  | Bezpieczeństwo | Urządzenie musi zapewniać obsługę kontroli dostępu (ACL).  Urządzenie musi zapewniać obsługę kolejek QoS w oparciu o listy dostępowe ACL.  Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:  - autoryzacja użytkowników w oparciu o protokół 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN oraz dynamicznego przypisania listy ACL,  - możliwość uwierzytelniania urządzeń w oparciu o adres MAC,  - możliwość wymuszenia ponownego uwierzytelniania portu,  - obsługę list kontroli dostępu (ACL) dla IPv4 i IPv6,  - ACL bazujący na adresach IP i typie protokołu,  - ACL bazujący na adresach MAC,  - mechanizmów typu Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection/ Protection,  - musi istnieć możliwość ograniczenia adresów MAC dozwolonych na wybranym porcie,  - możliwość autoryzacji logowania użytkowników (w tym dostęp administracyjny) z wykorzystaniem serwerów RADIUS, TACACS+ lub bazy wewnętrznej (z co najmniej 4 poziomami dostępu),  - Bezpieczne zarządzanie webowe poprzez HTTPS z szyfrowaniem SSLv3/TLS 1.2. |
|  | Diagnostyka | Urządzenie musi posiadać funkcję port mirroringu pozwalającą na kopiowanie ruch z dowolnego portu przełącznika w celu diagnostyki sieci. |
|  | Ramki jumbo | Urządzenie musi zapewniać obsługę Jumbo Frame o rozmiarze do 9216 bajtów. |
|  | Odporność i dostępność | Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości działania sieci:   * IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, * IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree, * IEEE 802.1s Multiple VLAN Instances of Spanning Tree, * Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) kompatybilny z PVST+ , * możliwość grupowania (dowolnie wybranych) portów w celu utworzenia linku zagregowanego zgodnie z IEEE 802.3ad (LACP). |
|  | QoS | Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:   1. obsługa co najmniej 8 kolejek dla różnego rodzaju ruchu (w tym co najmniej jedna kolejka ze statusem "strict priority"), 2. klasyfikacja ruchu w podziale na różne klasy w oparciu o: źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP, 3. możliwość ograniczenia pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie, 4. kontrola sztormów dla ruchu broadcastowego i multicastowego, 5. mechanizm automatycznego zapewnienia jakości usług. 6. obsługa VLANu głosowego, odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego. |
|  | Dodatkowe funkcje | a) Urządzenie musi obsługiwać protokoły LLDP i LLDP-MED lub rozwiązanie równoważne stosowane do automatycznego wykrywania i konfiguracji urządzeń sieciowych znajdujących się w swoim.  b) Urządzenie musi posiadać protokół dystrybucji informacji o sieciach VLAN pozwalający na centralne definiowanie VLAN i ich propagacji na inne przełączniki.  c) Urządzenie musi obsługiwać co najmniej następujące funkcjonalności i protokoły:  - CLI- Command Line Interface  - DHCP Client- Dynamic Host Configuration Protocol  - DHCP Server  - DHCP Relay  - TFTP- Trivial File Transfer Protocol  - HTTP- Hypertext Transfer Protocol  - HTTPS- Hypertext Transfer Protocol Secure  - ICMP- Internet Control Message Protocol (RFC792)  - IP Multicast / IGMP v3 / IGMP Snooping  - IPv4- Internet Protocol v4  - IPv6- Internet Protocol v6  - RMON- Remote Monitoring  - SNMPv3- Simple Network Management Protocol version 3  - NTP- Network Time Protocol  - SSHv2- Secure Shell version 2  - IEEE 802.1x- Network Login  - IEEE 802.1x- Network Login (MAC-based Access Control)  - IEEE 802.1x- Network Login (Port-based Access Control)  - Syslog  d) Urządzenie powinno posiadać możliwość centralnego zarządzania za pomocą kontrolera sprzętowego lub chmurowego. |
|  |  | Urządzenie powinno posiadać najnowszą dostępną wersję firmware. |
|  | Wkładki | 4 szt sfp+ 10Gb multimod , kompatybilne ze switch’em |
|  | Patchcord’y | * 4 szt LC-LC multimod, OM3, 10m * 44 szt Kat 6 2m kompatybilne z PoE |
|  | Certyfikaty | Urządzenie powinno posiadać następujące certyfikaty: CE, FCC, RoHS |
|  | Gwarancja | Minimum 3 lata. |

## Przełącznik sieciowy nr 2 (PoE+)– 1 szt. (UG)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Obudowa | Montaż w szafie 19” rack. Urządzenie musi być dostarczone ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19''. |
|  | Porty | 24 x 1 GbE PoE, 4 x 10 Gb SFP+ |
|  | Budżet PoE | 375 W; |
|  | Standard PoE | 802.3at; |
|  | Prędkość przełączania | 128 Gbps. |
|  | Szybkość przekazywania danych | 95 Mbps.; |
|  | Bufor pakietów | 1,5 mln. bajtów; |
|  | Tabela MAC adresów | 16 tys. |
|  | Tabela przekazywania L3 | 512 wejść IPv4 i 512 IPv6 |
|  | Tabela routingu | 32 |
|  | Interfejsy IPv4/IPv6 | 32/32 |
|  | Pamięć flash/ RAM | 32/512 MB; |
|  | Pomór mocy | Maksymalnie 480 W; |
|  | Głośność | Maksymalnie 50 dBA |
|  | Zgodność ze standardami | IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3az, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1p, IEEE 802.1X; |
|  | Odporność i dostępność | IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.3ad, ochrona przed pętlami, podwójne pliki konfiguracyjne i obrazy; |
|  | Kontrola ruchu | 802.1Q, obsługa do 4 tys. VLAN ID, IVL, L2PT, VLAN oparta na portach, głosowy VLAN, trunking VLAN,GVRP; |
|  | Bezpieczeństwo | 802.1X, autentykacja po adresach MAC, statyczne przekierowanie MAC adresu, SSL, ARP, filtrowanie zabezpieczeń oparte na zasadach, izolacja portów, wyszukiwanie MAC adresów, gościnna sieć LAN, , agent PPPoE, PPoE IA, ochrona CPU, certyfikacja SHA2 HTTPS, autentykacja logowania przez RADIUS, autoryzacja RADIUSem, 802.1x VLAN, filtrowanie pakietów ACL; |
|  | QoS | 8 sprzętowych kolejek na port, kolejkowanie zgodne ze standardem 802.1p, ograniczenie transferu per port, ograniczenie transferu na podstawie polityki, priorytetyzacja oparta na zasadach; |
|  | Multicast L2 | IGMP v1, v2, v3 z konfigurowalnym czasem i priorytetem, statystyki IGMP, filtrowanie IGMP, statyczny multicast; |
|  | Routing L3 | Przypisany przekaźnik DHCP z określonym źródłowym interfejsem IP; routing VLAN, |
|  | Zarządzanie | SNMP v1, v2c, v3, grupa SNMP, RMON (1, 2, 3, 9), Syslog IPv4/v6, IEEE 802.1AB LLDP, wyświetlanie obciążenia portu; |
|  | Zarządzanie IPv6 | IPv6 over Ethernet, adresowanie architektury IPv6, podwójne stackowanie, ICMPv6, ścieżka MTU, DHCPv6, tryb Klienta DHCP, DAD; |
|  | MIB | Prywatny, oparty o TCP/IP, SNMPv2c/v3, bridge, ethernet, grupa RMON 1,2,3,9, SNMPv2, SMIv2, zdalnie zarządzany; |
|  | Wkładki | 4 szt sfp+ 10Gb multimod , kompatybilne ze switch’em |
|  | Patchcord’y | * 4 szt LC-LC multimod, OM3, 1m * 24 szt Kat 6 0,5m kompatybilne z portami Poe |
|  | Gwarancja | Minimum 3 lata.  Serwis musi być świadczony zgodnie z wymaganiami norm ISO 9001 i ISO 27001 dla serwisu rozwiązań informatycznych – **załączyć do oferty certyfikaty dla oferenta;** |

## Przełącznik sieciowy nr 3 (PoE+)– 1 szt. (UG)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Obudowa | Montaż w szafie 19” rack. Urządzenie musi być dostarczone ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19''. |
|  | Porty | 10 Gigabit Eth SFP+ co najmniej 4 porty.  48 portów Gigabit Ethernet 10/100/1000 Base-T (Auto-MDIX) , 48 portów umożliwiających zasilanie telefonów IP (Power over Ethernet) |
|  | Standard PoE | IEEE 802.3at |
|  | Budżet PoE | moc nie mniejsza niż 500W dla całego przełącznika i 30W dla pojedynczego portu. |
|  | Okablowanie | Do urządzenia należy dostarczyć:  - patchcordy kat. 6 o długości 1m, w ilości co najmniej 48 szt. |
|  | Prędkość przełączania | 176 Gbps |
|  | Szybkość przekazywania danych | 130 Mpps dla IPv4. |
|  | Bufor pakietów | 12 Mbit |
|  | Tabela MAC adresów | 16 000. |
|  | Kontrola ruchu | Obsługa sieci VLAN. |
|  | Bezpieczeństwo | Urządzenie musi zapewniać obsługę kontroli dostępu (ACL).  Urządzenie musi zapewniać obsługę kolejek QoS w oparciu o listy dostępowe ACL.  Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:  - autoryzacja użytkowników w oparciu o protokół 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do wskazanej sieci VLAN oraz dynamicznego przypisania listy ACL,  - możliwość uwierzytelniania urządzeń w oparciu o adres MAC,  - możliwość wymuszenia ponownego uwierzytelniania portu,  - obsługę list kontroli dostępu (ACL) dla IPv4 i IPv6,  - ACL bazujący na adresach IP i typie protokołu,  - ACL bazujący na adresach MAC,  - mechanizmów typu Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection/ Protection,  - musi istnieć możliwość ograniczenia adresów MAC dozwolonych na wybranym porcie,  - możliwość autoryzacji logowania użytkowników (w tym dostęp administracyjny) z wykorzystaniem serwerów RADIUS, TACACS+ lub bazy wewnętrznej (z co najmniej 4 poziomami dostępu),  - Bezpieczne zarządzanie webowe poprzez HTTPS z szyfrowaniem SSLv3/TLS 1.2. |
|  | Diagnostyka | Urządzenie musi posiadać funkcję port mirroringu pozwalającą na kopiowanie ruch z dowolnego portu przełącznika w celu diagnostyki sieci. |
|  | Ramki jumbo | Urządzenie musi zapewniać obsługę Jumbo Frame o rozmiarze do 9216 bajtów. |
|  | Odporność i dostępność | Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości działania sieci:   * IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, * IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree, * IEEE 802.1s Multiple VLAN Instances of Spanning Tree, * Rapid Per-VLAN Spanning Tree (RPVST+) kompatybilny z PVST+ , * możliwość grupowania (dowolnie wybranych) portów w celu utworzenia linku zagregowanego zgodnie z IEEE 802.3ad (LACP). |
|  | QoS | Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:   1. obsługa co najmniej 8 kolejek dla różnego rodzaju ruchu (w tym co najmniej jedna kolejka ze statusem "strict priority"), 2. klasyfikacja ruchu w podziale na różne klasy w oparciu o: źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP, 3. możliwość ograniczenia pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie, 4. kontrola sztormów dla ruchu broadcastowego i multicastowego, 5. mechanizm automatycznego zapewnienia jakości usług. 6. obsługa VLANu głosowego, odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego. |
|  | Dodatkowe funkcje | a) Urządzenie musi obsługiwać protokoły LLDP i LLDP-MED lub rozwiązanie równoważne stosowane do automatycznego wykrywania i konfiguracji urządzeń sieciowych znajdujących się w swoim.  b) Urządzenie musi posiadać protokół dystrybucji informacji o sieciach VLAN pozwalający na centralne definiowanie VLAN i ich propagacji na inne przełączniki.  c) Urządzenie musi obsługiwać co najmniej następujące funkcjonalności i protokoły:  - CLI- Command Line Interface  - DHCP Client- Dynamic Host Configuration Protocol  - DHCP Server  - DHCP Relay  - TFTP- Trivial File Transfer Protocol  - HTTP- Hypertext Transfer Protocol  - HTTPS- Hypertext Transfer Protocol Secure  - ICMP- Internet Control Message Protocol (RFC792)  - IP Multicast / IGMP v3 / IGMP Snooping  - IPv4- Internet Protocol v4  - IPv6- Internet Protocol v6  - RMON- Remote Monitoring  - SNMPv3- Simple Network Management Protocol version 3  - NTP- Network Time Protocol  - SSHv2- Secure Shell version 2  - IEEE 802.1x- Network Login  - IEEE 802.1x- Network Login (MAC-based Access Control)  - IEEE 802.1x- Network Login (Port-based Access Control)  - Syslog  d) Urządzenie powinno posiadać możliwość centralnego zarządzania za pomocą kontrolera sprzętowego lub chumowego. |
|  |  | Urządzenie powinno posiadać najnowszą dostępną wersję firmware. |
|  | Wkładki | 4 szt sfp+ 10Gb multimod , kompatybilne ze switch’em |
|  | Patchcord’y | * 4 szt LC-LC multimod, OM3, 2m * 44 szt Kat 6 3m kompatybilne z PoE |
|  | Certyfikaty | Urządzenie powinno posiadać następujące certyfikaty: CE, FCC, RoHS |
|  | Gwarancja | Minimum 3 lata. |

## Punkty dostępowe nr 1 – 16 szt. (UG)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LP** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Obudowa | Możliwość montażu wewnątrz budynku na ścianie bądź suficie;  DFS; |
|  | Standard | Standardy bezprzewodowe obsługiwane przez urządzenie zgodne z IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a |
|  | Częstotliwości | 2,4 GHz, 5 GHz |
|  | Zarządzanie | Platforma chmurowa, lokalny interfejs dla każdego punktu dostępowego; |
|  | Radio | 2 x 2:2, podwójne radio 2,4 GHz pojedyncze pasmo 5 GHz pojedyncze pasmo |
|  | Prędkość przesyłu danych | 2 900 Mb/s |
|  | Anteny | 4 anteny wewnętrzne, dookólne 2x 2,4 GHz i 2x 5 GHz |
|  | Porty | 1 x GbE; |
|  | Zasilanie | Urządzenie powinno być zasilane za pomocą standardu 802.3at PoE |
|  | Zapotrzebowanie na moc | Maksymalnie 20W; |
|  | Wymagania dodatkowe | a) Montaż na ścianie lub suficie w miejscach wskazanych przez zamawiającego;  b) 5 zasilaczy; |
|  | Kompatybilność | Punkty dostępowe muszą być kompatybilne z dostarczonym urządzeniem UTM |
|  | Patchcord’y | 16 szt Kat 6 5m kompatybilne z PoE |
|  | Certyfikaty | Urządzenie musi pochodzić z autoryzowanego przez producenta kanału sprzedaży na rynek polski – **załączyć do oferty oświadczenie producenta.**  Serwis musi być świadczony zgodnie z wymaganiami norm ISO 9001 i ISO 27001 dla serwisu rozwiązań informatycznych – **załączyć do oferty certyfikaty dla oferenta;** |
|  | Gwarancja | Minimum 3 lata. |

## Punkty dostępowe nr 2 – 2 szt. (GOPS)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Obudowa | Montaż na suficie lub ścianie. Urządzenie musi być dostarczone ze wszystkimi komponentami do instalacji. |
|  | Standardy | Standardy bezprzewodowe obsługiwane przez urządzenie zgodne z IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a |
|  | Częstotliwość | 2,4 GHz i 5Ghz |
|  | Prędkość przesyłu danych | 1148 Mb/s dla 2,4 GHz oraz 2402 Mb/s dla 5 GHz |
|  | Anteny | • 2,4 GHz: 4 anteny o zysku 4 dBi  • 5 GHz: 4 anteny o zysku **5dBi** |
|  | Porty | Liczba portów: 1 port Ethernet 2,5 Gb/s (obsługa PoE w standardzie IEEE802.3at) |
|  | Okablowanie | Do urządzenia należy dostarczyć 1 patchcord kat. 6 o długości 0,5 m |
|  | Zasilanie | Urządzenie powinno być zasilane za pomocą standardu 802.3at PoE |
|  | Funkcjonalności | a) Urządzenie powinno być wyposażone w przycisk resetu do ustawień fabrycznych  b) Funkcje transmisji bezprzewodowej:  • 1024-QAM  • Multi-SSID (do 16 SSID, 8 dla każdego pasma)  • Wł./wył. transmisji bezprzewodowej  • Automatyczny wybór kanału  • Kontrola mocy transmisji  • QoS (WMM)  • MU-MIMO  • Płynny roaming  • Sterowanie pasmem  • Równoważenie obciążenia pasma  • Kontrola przepustowości  • Harmonogram resetu  • Harmonogram sieci bezprzewodowej  • Statystyki sieci bezprzewodowej w oparciu o SSID/AP/klienta |
|  | Bezpieczeństwo | Bezpieczeństwo transmisji bezprzewodowej powinno być realizowane poprzez  • Uwierzytelnianie przy pomocy strony powitalnej  • Kontrola dostępu  • Filtrowanie adresów MAC  • Izolacja klientów połączonych z siecią bezprzewodową  • Mapowanie SSID do VLAN  • Wykrywanie nieautoryzowanych AP  • Obsługa 802.1X  • Szyfrowanie 64/128/152-bit WEP / WPA / WPA2-Enterprise, WPA-PSK / WPA2-PSK  c) Urządzenie powinno posiadać najnowszą dostępną wersję firmware.  d) Urządzenie powinno posiadać możliwość centralnego zarządzania za pomocą kontrolera sprzętowego lub chumowego. |
|  | Kompatybilność | Punkty dostępowe muszą być kompatybilne z dostarczonym kontrolerem sprzętowy urządzeń sieciowych (jest poniżej) |
|  | Certyfikaty | Urządzenie powinno posiadać następujące certyfikaty: CE, FCC, RoHS |
|  | Gwarancja | Minimum 3 lata. |

## Kontroler sprzętowy urządzeń sieciowych (GOPS)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp** | **Nazwa komponentu** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** |
|  | Obudowa | Montaż w szafie 19” rack. Urządzenie musi być dostarczone ze wszystkimi komponentami do instalacji w szafie rack 19''. |
|  | Porty | Liczba portów 2 Ethernet 10/100/1000 Mb/s oraz 1 port USB 3.0 |
|  | Okablowanie | Do urządzenia należy dostarczyć 2 patchcordy kat. 6 o długości 0,5 m |
|  |  | Urządzenie powinno być wyposażone w przycisk resetu do ustawień fabrycznych |
|  | Zarządzanie urządzeniami | Urządzenie powinno zarządzać do 500 punktów dostępowych i przełączników. |
|  | Zarządzanie L3 | TAK |
|  | Funkcjonalności | a) Urządzenie powinno być wyposażone w przycisk resetu do ustawień fabrycznych  b) Funkcje panelu zarządzania  • Automatyczne wykrywanie urządzeń  • Konfiguracje grupowe  • Grupowe aktualizacje firmware'ów  • Inteligentne monitorowanie stanu sieci  • Ostrzeżenia o nietypowych zdarzeniach  • Ujednolicony proces konfiguracji  • Harmonogram restartu  • Spersonalizowana strona logowania do sieci |
|  | Bezpieczeństwo | • Uwierzytelnianie przy pomocy strony powitalnej  • Kontrola dostępu  • Filtrowanie adresów MAC  • Izolacja klientów połączonych z siecią bezprzewodową  • Mapowanie SSID do VLAN  • Wykrywanie nieautoryzowanych AP  • Obsługa 802.1X  • Szyfrowanie 64/128/152-bit WEP / WPA / WPA2-Enterprise, WPA-PSK / WPA2-PSK |
|  | Wymagania dodatkowe | Urządzenie powinno posiadać najnowszą dostępną wersję firmware. |
|  | Certyfikaty | Urządzenie powinno posiadać następujące certyfikaty: CE, FCC, RoHS |
|  | Gwarancja | Minimum 3 lata. |