

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W ramach projektu wymaga się realizacji następujących zadań:

1. Dostawa urządzeń aktywnych sieci teleinformatycznej;
2. Instalacja dostarczonych urządzeń i konfiguracja zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

Lista placówek

Szkoła Podstawowa w Starych Skoszewach

Stare Skoszewy 19,
92-701 Stare Skoszewy

Szkoła Podstawowa im. M. Konopnickiej w Lipinach

Lipiny 14,
92-701 Łódź 35

Wymagania ogólne dla dostarczanych rozwiązań

1. System powstały w wyniku niniejszego zamówienia musi funkcjonować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.
2. Całość dostarczanego sprzętu i oprogramowania musi pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów.
3. Zamawiający wymaga, by dostarczone urządzenia były nowe (tzn. wyprodukowane nie dawniej, niż na 6 miesięcy przed ich dostarczeniem) oraz by były nieużywane (przy czym Zamawiający dopuszcza, by urządzenia były rozpakowane i uruchomione przed ich dostarczeniem wyłącznie przez Wykonawcę i wyłącznie w celu weryfikacji działania).
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo zażądania testów poszczególnych funkcjonalności przed wyborem oferty.
5. Wykonawca zapewnia i zobowiązuje się, że zgodnie z niniejszą umową korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonych produktów nie będzie stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.

Warunki gwarancji

1. Na cały dostarczany sprzęt musi być udzielona gwarancja o długości określonej w specyfikacji każdego urządzenia.
2. Na wykonane prace instalacyjne wykonawca udzieli gwarancji na okres minimum 36 miesięcy.
3. Całość dostarczonego sprzętu musi być objęta gwarancją opartą o świadczenia gwarancyjne producentów, lub ich autoryzowanych w zakresie serwisu partnerów.

4. Wymaga się by serwis gwarancyjny świadczony był w miejscu instalacji sprzętu; czas reakcji na zgłoszony problem (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) nie może przekroczyć 3 dni roboczych

Wymagania co do harmonogramu realizacji projektu

1. Zamawiający wymaga realizacji przedmiotu zamówienia w terminie 2 miesięcy od daty podpisania umowy.

Zadanie I. Rekonfiguracja sieci światłowodowej

W ramach tego zadania należy wykonać wszystkie prace niezbędne do podłączenia wskazanych wcześniej szkół do istniejącej sieci światłowodowej Gminy Nowosolna. W w/w obiektach znajdują się przełącznice światłowodowe. Należy połączyć planowany Główny Punkt Dystrybucyjny z istniejącą przełącznicą kablem światłowodowym (lub patchcordem) oraz wykonać niezbędne krosowania i pomiary. Efektem powyższych prac ma być możliwość podłączenia urządzeń dostarczonych w ramach kolejnych zadań do sieci światłowodowej.

W ramach tego zadania Wykonawca dostarczy do każdej placówki niezbędne patchcordy światłowodowe.

Zamawiający zaleca przeprowadzenie wizji lokalnej w obiektach.

Zadanie II. Dostawa i instalacja sprzętu oraz urządzeń aktywnych sieci teleinformatycznej

Do obowiązków Wykonawcy zamówienia w ramach tego Zadania należy dostawa, montaż i konfiguracja w środowisku sieciowym Zamawiającego urządzeń opisanych poniżej.

W ramach konfiguracji urządzeń obowiązkiem Wykonawcy będzie uzyskanie od operatora sieci światłowodowej do której mają być włączone urządzenia (t.j. Wydziału Informatyki Urzędu Miasta Łodzi) wytycznych odnośnie konfiguracji interfejsów WAN. Ponadto w celu włączenia urządzeń do sieci światłowodowej Wykonawca dostarczy następujące wkładki światłowodowe:

- Wkładka dla przełącznika szkieletowego dostarczonego w ramach zadania II.2 umożliwiająca komunikację z prędkością 1Gb po dwóch włóknach kabla światłowodowego jednomodowego na odległość do 40km kompatybilna z siecią Urzędu Miasta Łodzi – 1 szt.
- Komplet wkładek umożliwiających połączenie przełączników dostępowych dostarczonych w ramach zadania II.3 do przełącznika szkieletowego dostarczonego w ramach zadania II.2 interfejsem 1Gb po światłowodzie jednomodowym długości do 20km. – 1 kpl (2 pary wkładek).

II.1. Urządzenie zabezpieczające styk z siecią Internet– szt. 1

Interfejsy:

- Co najmniej 2 porty WAN zgodne ze standardem 1000Base-T (IEEE 802.3ab) z obsługą Flow Control (IEEE 802.3x).
- Co najmniej 4 porty LAN zgodne ze standardem 1000Base-T (IEEE 802.3ab) z obsługą Flow Control (IEEE 802.3x).
- Punkt dostępowy sieci bezprzewodowej zgodny ze standardem 802.11n, pracujący jednocześnie w pasmach częstotliwości 2.4GHz oraz 5GHz.
- Co najmniej 2 porty USB 2.0
- Interfejsy WAN powinny obsługiwać konfiguracje:
 - statycznych adresów IP
 - dynamicznych adresów IP
 - klienta PPPoE
 - połączeń komórkowych 3G (za pomocą dodatkowej karty podłączanej poprzez złącze USB)

Urządzenie powinno posiadać funkcjonalności:

- obsługa co najmniej 50000 sesji jednoczesnych
- obsługa równoważenia obciążenia dla ruchu wychodzącego na wiele interfejsów WAN, obsługa konfiguracji łącza zapasowego.
- praca w trybach: NAT/PAT, routing, transparent
- obsługa ramek Jumbo
- IGMP Snooping
- serwer VPN: IPSec (obsługa Hub-and-Spoke, co najmniej 50 tuneli, szyfrowanie AES, PFS), L2TP/PPTP (co najmniej 20 tuneli), SSL (co najmniej 20 tuneli)
- certyfikacja VPNC AES Interoperability
- klient VPN: co najmniej PPTP
- obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o bazę danych RADIUS, LDAP oraz Active Directory
- obsługa VPN Passthrough (co najmniej 5 sesji VPN)
- obsługa h.323/SIP NAT Traversal

- łatwą konfigurację zabezpieczeń sieci bezprzewodowej w oparciu o WPS (Push Button Configuration)
 - blokowanie komunikacji pomiędzy klientami przyłączonymi w ramach tej samej sieci bezprzewodowej
 - szyfrowanie WPA2-EAP (IEEE 802.11i)
 - zapora sieciowa typu Stateful Inspection
 - filtrowanie ruchu IPv4 i IPv6 (dostępnych co najmniej 500 reguł filtrowania)
 - filtrowanie adresów MAC (co najmniej 500 reguł)
 - Port forwarding, Port triggering
 - obsługa VLAN 802.1Q oraz Port-based VLAN (co najmniej 4 sieci VLAN)
 - obsługa wielu SSID. Możliwość mapowania ruchu z SSID do konkretnych sieci VLAN.
 - możliwość wymiany i filtrowania ruchu pomiędzy skonfigurowanymi sieciami VLAN
 - możliwość definiowania statycznych tras routingu, obsługa RIPv2
 - obsługa DHCP server (możliwość rezerwacji do 100 adresów IP), DHCP Client, DHCP Relay, DHCP-over-IPSec, DNS Relay
 - Intrusion Prevention System
 - zarządzanie w oparciu o interfejs Web oraz Telnet, SSH, lokalna konsola (RS-232), SNMPv3
 - możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal Web
 - obsługa UPnP
 - obsługa reguł zapory sieciowej oraz sieci bezprzewodowej sterowana kalendarzem
 - obsługa IPv6 w zakresie adresacji IP, routingu IP, zarządzania urządzeniem, filtrowania ruchu.
 - Obsługa DHCPv6, IPv6 over PPPoE, IPv6 Prefix Delegation, tunelowanie 6to4.
 - zewnętrzne, odkręcane anteny o zysku co najmniej 2dBi.
 - dostępny z zewnątrz, sprzętowy przycisk Reset
 - obsługa QoS (limitowanie pasma, priorytetyzacja ruchu w oparciu o adres IP, interfejs, podsieć, port TCP)
 - obsługa gromadzenia logów na zewnętrznym serwerze Syslog, możliwość wysyłania logów przez e-mail
 - MTBF > 250000 godzin
- Sprzęt powinien być objęty gwarancją minimum 5 lat.

II.2. Przełącznik szkieletowy MPLS – 1 szt.

- Rozmiar 1U
- Porty SFP - liczba portów co najmniej 24
- Możliwość dodania modułu z dwoma portami 10GbE XFP
- Magistrala przełączająca powinna posiadać wydajność nie mniejszą, niż 48 Gb/s. Wydajność przełączania dla pakietów 64B powinna wynosić nie mniej niż 35 Mp/s.
- Pojemność tablicy MAC powinna wynosić nie mniej, niż 128 000 adresów MAC.
- Pamięć RAM dostępna dla przełącznika powinna wynosić nie mniej, niż 64 MB.
- Obsługa MPLS,
- Przełącznik powinien umożliwiać konfigurację sieci VLAN w standardzie 802.1Q, co najmniej 4000 jednocześnie skonfigurowanych takich sieci.
- Obsługa 802.1ad, 802.1ah, 802.1ag
- Obsługa RIP/RIPng, OSPF/OSPFv3, IS-IS/IS-IS dla IPv6, BGP-4/BGP-MP dla IPv6
- Do 32000 wpisów IPv4 w tablicy routingu
- Do 8000 wpisów IPv6 w tablicy routingu
- Zgodność z:
 - • IEEE 802.3 10Base-T
 - • IEEE 802.3u 100Base-TX, 100Base-FX, 100Base-LX
 - • IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX
 - • IEEE 802.3ab 1000Base-T
 - • 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
 - • 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
 - • 802.3x Flow Control
 - • 802.3ad Link Aggregation
 - • 802.1Q Virtual Bridged LANs
 - • 802.1D MAC Bridges
 - • 802.1w Rapid STP
 - • 802.1s Multiple Spanning Trees
 - • 802.1x Port-based Network Access Control
 - • 802.1ad Provider Bridges
 - • 802.1ah Provider Backbone Bridges
 - • 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
 - • 802.1ab Link Layer Discovery Protocol
 - • 802.1ah Provider Backbone Bridging
- Gwarancja 36 miesięcy

II.3. Przełącznik dostępowy – 24 portów – 2 szt.

- Porty 1000Base-T (IEEE 802.3/802.3u/802.3ab) - liczba portów co najmniej 24.
- Porty na moduły światłowodowe SFP (IEEE 802.3z) z możliwością instalacji modułów 1000Base-SX/LX/LH/ZX - liczba portów co najmniej 4. Dopuszcza się, aby porty SFP były dzielone z portami 1000Base-T.
- Porty muszą wspierać standard 802.3x Flow Control dla trybu Full-Duplex oraz Back Pressure dla trybu Half-Duplex i automatyczne krosowanie (Auto MDI/MDI-X).
- Musi istnieć możliwość zmiany prędkości i duplexu każdego portu i wyłączenia trybu FlowControl dla każdego portu.
- Urządzenie powinno obsługiwać moduły SFP 1000Base-SX/LX/LH/ZX (IEEE 802.3z) oraz SFP 100Base-FX (IEEE 802.3u); SFP 1000Base-T (IEEE 802.3ab).
- Magistrala przełączająca powinna posiadać wydajność nie mniejszą, niż 48 Gb/s. Wydajność przełączania dla pakietów 64B powinna wynosić nie mniej niż 35 Mp/s.
- Urządzenie musi posiadać architekturę nieblokującą (zapewniać przełączanie wire-speed - z pełną prędkością na wszystkich portach w maksymalnej konfiguracji przełącznika).
- Pojemność tablicy MAC powinna wynosić nie mniej, niż 8K adresów MAC. Powinna też istnieć możliwość wprowadzenia co najmniej 250 wpisów statycznych.
- Pamięć RAM dostępna dla przełącznika powinna wynosić nie mniej, niż 64 MB. Pamięć Flash - nie mniej niż 16 MB.
- Urządzenie powinno obsługiwać ramki typu Jumbo o rozmiarze co najmniej 10000 B.
- Bufor pamięci zarezerwowanej na przetwarzane pakiety powinien wynosić nie mniej, niż 0,5 MB.
- Maksymalna temperatura pracy dla urządzenia nie powinna być mniejsza, niż 39 stopni Celsjusza.
- Urządzenie powinno charakteryzować się średnim czasem pomiędzy awariami wynoszącym co najmniej 410000 godzin.

Funkcjonalności warstwy 2

- Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność IGMP Snooping w wersji co najmniej 2 oraz obsługiwać nie mniej, niż 250 grup multicast w tym możliwość utworzenia co najmniej 64 grup statycznych.
- Przełącznik powinien obsługiwać protokoły umożliwiające unikanie pętli w warstwie 2: IEEE 802.1D, 802.1w.
- Wymagana jest obecność funkcjonalności powodującej, że w przypadku gdy wystąpi pętla w części sieci nie objętej protokołami drzewa rozpinającego, część ta zostanie odłączona od reszty sieci aby zapobiec rozprzestrzenianiu się burzy broadcastowej.
- Urządzenie musi umożliwiać tworzenie połączeń Link Aggregation - nie mniej niż 8 portów na grupę oraz 8 grup na urządzenie oraz obsługiwać protokół LACP.
- Przełącznik powinien posiadać funkcjonalność kopiowania ruchu z jednego lub wielu portów na port monitorujący w celu umożliwienia jego analizy.

Obsługa sieci VLAN

- Przełącznik powinien umożliwiać konfigurację sieci VLAN w standardzie 802.1Q, co najmniej 256 jednocześnie skonfigurowanych takich sieci.
- Przełącznik powinien umożliwiać automatyczne przypisywanie urządzeń monitoringu wizyjnego do specjalnie wydzielonej w tym celu sieci VLAN.
- Urządzenie powinno także umożliwiać tworzenie asymetrycznych sieci VLAN.

Quality of Service

- Przełącznik powinien obsługiwać funkcjonalność QoS i posiadać co najmniej 4 kolejek sprzętowych na każdym porcie fizycznym. Klasyfikacja ruchu do odpowiednich kolejek powinna odbywać się na bazie co najmniej: wejściowego portu fizycznego przełącznika, pola DSCP.
- Przełącznik powinien umożliwiać ograniczenie pasma dla ruchu wychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.

- Urządzenie powinno także umożliwiać limitowanie pasma dla ruchu przychodzącego na każdym porcie z granulacją co najwyżej 64 kb/s.

Filtrowanie ruchu

Urządzenie powinno posiadać możliwość filtrowania ruchu w oparciu co najmniej o informacje takie, jak: port przełącznika, adres MAC, adres IP, typ protokołu, port TCP/UDP.

Funkcje bezpieczeństwa

- Przełącznik powinien być wyposażony w funkcjonalność umożliwiającą ograniczenie liczby adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym przełącznika oraz "zatrzaśnięcie" na nim określonych adresów MAC - powinien obsługiwać co najmniej 63 takich adresów MAC na pojedynczym porcie fizycznym.
- Urządzenie powinno umożliwiać uwierzytelnianie przyłączonych użytkowników za pomocą protokołu 802.1X.
- Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność niedopuszczania do sieci nieautoryzowanych przez administratora serwerów DHCP.
- Urządzenie powinno posiadać funkcjonalność zapobiegającą atakom ARP Spoofing przez użytkowników sieci.
- Przełącznik powinien posiadać możliwość limitowania Unknown Unicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 64 Kbps), Multicast (z krokiem minimalnym co najwyżej 64 Kbps), Broadcast (z krokiem minimalnym co najwyżej 64 Kbps).
- Przełącznik powinien posiadać mechanizm ochrony procesora przed jego przeciążeniem dużą liczbą pakietów Broadcast/Multicast/Unicast.

Zarządzanie

- Zarządzanie urządzeniem powinno odbywać się przez: przeglądarkę internetową - musi być możliwe pełne skonfigurowanie wszystkich funkcjonalności urządzenia, Telnet (co najmniej 4 sesji jednoczesnych).
- W przypadku zarządzania przez interfejs WWW musi być możliwość szyfrowania połączenia protokołem SSLv3.
- Urządzenie musi obsługiwać protokół zarządzania SNMPv2, v3.
- Urządzenie musi posiadać wbudowanego klienta DHCP oraz umożliwiać automatyczne pobieranie konfiguracji z zewnętrznego serwera TFTP podczas uruchamiania urządzenia.
- Przełącznik musi posiadać możliwość synchronizacji swojego zegara systemowego z zewnętrznym źródłem czasu.
- Zapisywanie logów generowanych przez urządzenie musi być możliwe na zewnętrznym serwerze logów.
- Urządzenie powinno posiadać możliwość wysyłania i pobierania konfiguracji z serwera TFTP w sieci, a także umożliwiać przeglądanie tablicy adresów MAC.
- Powinna istnieć możliwość uruchomienia diagnostyki okablowania z poziomu interfejsu zarządzającego urządzeniem. Test powinien dokonywać co najmniej pomiaru długości kabla oraz ciągłości połączenia.
- Przełącznik powinien umożliwić zmniejszenie pobieranej mocy poprzez wykrywanie aktywności linku na portach oraz wykrywanie długości linku na portach.

Pozostałe

- Do urządzenia powinny być dostępne bezpłatne aktualizacje oprogramowania.
- Sprzęt powinien być objęty gwarancją przez minimum 5 lat..