



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

Załącznik nr 3

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zadanie 1. Szczegółowa Koncepcja Sieci

1. Szczegółowa Koncepcja Sieci w części dotyczącej Sieci powinna zawierać w szczególności:
 - 1) Topologię sieci bezprzewodowej WLAN;
 - 2) Ogólną koncepcję funkcjonowania sieci WLAN;
 - 3) Założenia organizacyjne (lokalizacje, plan ogólny wdrożenia, harmonogram, etapy, nadzór nad wdrożeniem, osoby ze strony Zamawiającego i Wykonawcy);
 - 4) Przyjęte nazewnictwo urządzeń, systemów, obiektów w definicji polityki bezpieczeństwa;
 - 5) Opis mechanizmów zabezpieczeń;
 - 6) Specyfikację ruchu;
 - 7) Parametry konfiguracyjne poszczególnych komponentów systemu: Access Pointy, kontrolery Wi-Fi, system zarządzania siecią bezprzewodową, serwer i macierz, routery, Firewall, switchy kable;
 - 8) Założenia techniczne do projektu;
 - 9) Logiczną topologię sieci – hierarchię;
 - 10) Nazwy logiczne urządzeń;
 - 11) Dokładne miejsce i sposób montowania urządzeń (dedykowane szafy instalacyjne, połączenia między urządzeniami, a wyprowadzeniem łączy teletechnicznych, przebiegi kablowe zasilania i łączy internetowych);
 - 12) Spis urządzeń przewidzianych do instalacji – specyfikacja techniczna, normy, jakie mają spełniać te elementy;
 - 13) Wstępne elementy konfiguracji systemu:
 - a) adresacja sieci dla wykorzystywanych protokołów
 - b) wytyczne dla podziału sieci na VLAN'y
 - c) wytyczne dla konfiguracji sieci Wi-Fi
 - 14) Organizacyjna dokumentacja projektowa:
 - a) wstępny harmonogram wdrożenia,
 - b) wymagania dla środowiska pracy urządzeń (temperatura otoczenia, wentylacja, zasilanie – parametry i moc, uziemienie, wilgotność),
 - c) wzory protokołów przekazania projektu, akceptacji projektu, wykonania testów, wykonania usługi, itp.
2. Szczegółowa Koncepcja Sieci w części dotyczącej Zakończenia Sieci Radiowej powinna zawierać w szczególności:
 - 1) Topologię fizyczną rozwiązania:
 - a) instalacja fizyczna urządzeń (dedykowane szafy instalacyjne, połączenia między urządzeniami),
 - b) połączenie z innymi elementami infrastruktury sieciowej,
 - 2) Topologię logiczną rozwiązania:
 - a) połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami,
 - b) ustalenie właściwej adresacji IP dla poszczególnych urządzeń,
 - c) modyfikacja parametrów sieci LAN:
 - konfiguracja polityki QoS na urządzeniach w sieci LAN i WLAN
 - 3) Nazwy logiczne urządzeń;



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 4) Zasady adresacji, translacji adresów i routingu;
- 5) Elementy konfiguracji sieci tj:
 - a) adresacja sieci dla wykorzystywanych protokołów;
 - b) połączenie sieci LAN do sieci zewnętrznych;
 - c) podział sieci na VLAN'y;
 - d) adresacja IP dla VLAN-ów;
 - e) adresacja IP dla urządzeń aktywnych;
 - f) logiczna topologia sieci LAN (Spanning Tree);
 - g) opis mechanizmów routingu pracujących w sieci;
- 6) Plan przystosowania obecnie eksploatowanej struktury, w tym organizacja i szczegółowy harmonogram wdrożenia;
- 7) Specyfikację testów akceptacyjnych umożliwiających weryfikację poprawności instalacji i konfiguracji.
- 8) Instalacja oprogramowania - dobór odpowiednich parametrów instalacyjnych;
- 9) Stworzenie procedury testów akceptacyjnych (weryfikacja poprawności pracy urządzeń, testy akceptacyjne);
- 10) Opracowanie procedur utrzymaniowych oraz szybkiego odtwarzania po awarii (kopie zapasowe, backup bazy danych).

Zadanie 2. Punkty dostępne WiFi HotSpot, instalacja, wdrożenie

Zamawiający wymaga dostarczenia i zainstalowania punktów dostępowych w każdej z 19 lokalizacji.

Specyfikacja - Punkt Dostępowy - 19 szt (lokalizacji)

- punkt dostępu bezprzewodowego (access point)
- obsługa standardów 802.11a/b/g/n
 - o obsługa MIMO – min. 2x2:2
 - o obsługa kanałów 20 i 40MHz
 - o obsługa prędkości PHY do 300Mbps
 - o obsługa agregacji ramek A-MPDU (Tx/Rx)
 - o obsługa 802.11 DFS (Dynamic Frequency Selection)
- obsługa szerokiego zakresu kanałów radiowych:
 - o dla zakresu 2.4 GHz: min. 13 kanałów
 - o dla zakresu 5GHz min. 8 kanałów
- możliwość programowego ustawiania mocy wyjściowej
 - o do 27 dBm dla pasma 5GHz
 - o do 27 dBm dla 2.4 GHz
- zgodność z protokołem CAPWAP (RFC 5415), zarządzanie przez kontroler WLAN z funkcjonalnościami:
 - o automatyczne wykrywanie kontrolera i konfiguracja poprzez sieć LAN
 - o optymalizacja wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany)



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- o obsługa min. 16 BSSID
- o definiowanie polityk bezpieczeństwa (per SSID) z możliwością rozgłaszania lub ukrycia poszczególnych SSID
- o współpraca z systemami IDS/IPS
- o uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11 (z możliwością wykrywania użytkowników podszywających się pod punkty dostępowe) – funkcjonalność 802.11w lub równoważna
- o obsługa trybów pracy Split-MAC (tunelowanie ruchu klientów do kontrolera i centralne terminowanie do sieci LAN) oraz Local-MAC (lokalne terminowanie ruchu do sieci LAN)
- o możliwość pracy po utracie połączenia z kontrolerem, z lokalnym przełączaniem ruchu do sieci LAN i lokalną autoryzacją użytkowników (lokalny serwer RADIUS, skrócona baza danych użytkowników na poziomie AP) – przełączenie nie może powodować zerwania sesji użytkowników
- o obsługa Dynamic Frequency Selection (DFS) i Transmit Power Control (TPC) zgodnie z 802.11h
- o obsługa szybkiego roamingu użytkowników pomiędzy punktami dostępowymi – funkcjonalność 802.11r lub równoważna
- o obsługa mechanizmów QoS:
 - shaping/ ograniczanie ruchu do użytkownika, z możliwością konfiguracji per użytkownik
 - obsługa WMM, TSPEC
- o współpraca z urządzeniami o oprogramowaniu realizującym usługi lokalizacyjne
- o wbudowany suplikant 802.1x – możliwość uwierzytelnienia AP do infrastruktury sieciowej
- praca w trybie kratowym (część AP dołączona do sieci kablowej, pozostałe formujące sieć w oparciu o medium radiowe)
 - o komunikacja między punktami dostępowymi bez medium kablowego,
 - o autoryzacja punktów dostępowych w oparciu o certyfikaty X.509, adresy MAC
 - o separacja trybu pracy poszczególnych zakresów radiowych (jeden dedykowany do obsługi klientów, drugi do komunikacji między punktami dostępowymi)
 - o automatyczne formowanie sieci kratowej między punktami dostępowymi (optymalizacja tras z uwzględnieniem parametrów jakościowych połączenia, minimalizacja interferencji z możliwością awaryjnego przełączenia na inne pasmo)
 - o automatyczne włączanie nowych punktów do sieci (bez konieczności konfiguracji punktów dostępowych w miejscu instalacji)
 - o automatyczna ochrona kryptograficzna (AES) ruchu pomiędzy AP



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- możliwość pracy autonomicznej po wymianie oprogramowania – zmiana trybu pracy musi być bezkosztowa w okresie trwania gwarancji
 - zarządzanie przez HTTPS, SSH, dedykowany port szeregowy, SNMP
 - obsługa min. 16 SSID
 - współpraca z serwerami autoryzacyjnymi RADIUS (konfigurowane per SSID)
 - obsługa WPA/WPA2, 802.1x (z możliwością tworzenia lokalnej bazy użytkowników)
 - obsługa mechanizmów QoS (WMM, priorytetyzacja) i wsparcie dla VoWLAN
 - obsługa trybu bridge
 - konfiguracja polityk bezpieczeństwa per SSID
 - możliwość filtrowania ruchu (w oparciu o MAC, adresy i protokoły IP, porty TCP/UDP)
 - uwierzytelnianie ruchu kontrolnego 802.11
 - obsługa szybkiego roamingu pomiędzy punktami dostępowymi
 - możliwość eksportu logów z wykorzystaniem SYSLOG
- interfejs Gigabit Ethernet (10/100/1000BASE-T)
- interfejs Gigabit Ethernet (10/100/1000BASE-T) umożliwiający podczas pracy kratowej podłączenie kolejnego punktu dostępowego za pomocą medium miedzianego
- zróżnicowane możliwości zasilania:
 - Power over Ethernet: IEEE 802.3at+
 - zasilacz sieciowy AC 220V
 - zasilanie z lampy ulicznej
- wymaga się dostarczenia konwertera AC/DC (zasilacza sieciowego)
- wymaga się dostarczenia adaptera AC/DC wraz z kablem umożliwiającym zasilanie z lampy ulicznej
- złącza dla anten, możliwość stosowania anten jednozakresowych lub dwuzakresowych
- możliwość zmiany pracy anten (jedno lub dwuzakresowy) poprzez ustawienia konfiguracyjne
- wymaga się dostarczenia anten:
 - zestaw anten dwuzakresowych działających w paśmie 2,4 GHz oraz 5 GHz: w oferowanej wersji anteny(kierunkowe o wzmacnieniu, dookólne o wzmacnieniu)
 - lub
 - zestaw anten jednozakresowych działających w paśmie 2,4 GHz: w oferowanej wersji anteny (kierunkowe o zysku, dookólne o zysku)
 - zestaw anten jednozakresowych działających w paśmie 5GHz: w oferowanej wersji anteny (kierunkowe o zysku, dookólne o zysku)
- obudowa odporna na warunki atmosferyczne, przystosowana do pracy zewnętrznej
 - przystosowany do montażu na ścianach, możliwość instalacji na latarniach/słupach ulicznych
 - waga nie przekraczająca 5 kg (zestaw)
 - wymiary (bez anten) nie przekraczające 30 x 20 x 12 cm



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- o praca przy temperaturach między -30°C a 50°C
- o odporność na wiatr o prędkości min. 150 km/h (stała prędkość) / 240 km/h (porywy)
- o zgodność z IP67
- wymagane jest dostarczenie uchwytu pozwalającego na montaż punktu dostępowego na słupie/latarni (uchwyt powinien pozwalać na pochylenie punktu dostępowego)
- wymagane jest dostarczenie dodatkowej osłony chroniącej przed Słońcem oraz pozwalającej na pomalowanie
- diodowa sygnalizacja stanu urządzenia
- możliwość przywrócenia ustawień fabrycznych (reset) urządzenia za pomocą wbudowanego przełącznika
- Certyfikat WiFiAlliance
- Do każdego punktu dostępowego zostaną zainstalowane co najmniej 2 anteny.

Kontroler sieci bezprzewodowej:

- urządzenie umożliwiające centralną kontrolę punktów dostępu bezprzewodowego:
 - o zarządzanie politykami bezpieczeństwa
 - o wykrywanie ataków na sieć bezprzewodową
 - o zarządzanie pasmem radiowym
 - o zarządzanie mobilnością
 - o zarządzanie jakością transmisji
 zgodnie z protokołem CAPWAP (RFC 5415) lub równoważnym
- obsługa 25 punktów dostępowych z możliwością rozszerzenia do min. 75 kratowe lub klasyczne)
- min. 4 interfejsy 10/100/1000
- zarządzanie pasmem radiowym punktów dostępowych:
 - o automatyczna adaptacja do zmian w czasie rzeczywistym
 - o optymalizacja mocy punktów dostępowych (wykrywanie i eliminacja obszarów bez pokrycia)
 - o dynamiczne przydzielanie kanałów radiowych
 - o wykrywanie, eliminacja i unikanie interferencji
 - o równoważenie obciążenia punktów dostępowych
 - o tworzenie profili RF (parametry konfiguracyjne) dla grup punktów dostępowych
 - o automatyczna dystrybucja klientów pomiędzy punkty dostępowe
 - o mechanizmy wspomagające priorytetyzację zakresu 5GHz dla klientów dwuzakresowych
- mapowanie SSID do segmentów VLAN w sieci przewodowej
 - o 1:1
 - o 1:n (SSID mapowane do wielu segmentów VLAN, ruch użytkowników rozkładany pomiędzy segmenty)



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- o możliwość tunelowania ruchu klientów do kontrolera oraz lokalnego terminowania do sieci przewodowej na poziomie AP (konfigurowane per SSID)
- obsługa sieci kratowych
 - o komunikacja między punktami dostępowymi bez medium kablowego,
 - o separacja trybu pracy poszczególnych zakresów radiowych (jeden dedykowany do obsługi klientów, drugi do komunikacji między punktami dostępowymi z możliwością tworzenia wyjątków)
 - o automatyczne formowanie sieci kratowej między punktami dostępowymi (optymalizacja tras z uwzględnieniem parametrów jakościowych połączenia, minimalizacja interferencji z możliwością awaryjnego przełączenia na inne pasmo)
 - o automatyczne włączanie nowych punktów do sieci (bez konieczności konfiguracji punktów dostępowych w miejscu instalacji)
 - o autoryzacja punktów dostępowych w oparciu o certyfikaty X.509, adresy MAC
- obsługa mechanizmów bezpieczeństwa:
 - o 802.11i, WPA2, WPA, WEP
 - o 802.1x z EAP (PEAP, EAP-TLS, EAP-FAST)
 - o obsługa serwerów autoryzacyjnych – RADIUS, TACACS+, LDAP, wbudowana lokalna baza użytkowników (min. 2.000 wpisów)
 - o możliwość kreowania różnych polityk bezpieczeństwa w ramach pojedynczego SSID
 - o możliwość profilowania użytkowników:
 - przydział sieci VLAN
 - przydział list kontroli dostępu (ACL)
 - o uwierzytelnianie (podpis cyfrowy) ramek zarządzania 802.11 (wykrywanie podszywania się punktów dostępowych użytkowników pod adresy infrastruktury) – 802.11w lub podobny
 - o uwierzytelnianie punktów dostępowych w oparciu o certyfikaty X.509
 - o obsługa list kontroli dostępu (ACL)
 - o wykrywanie i dezaktywacja obcych punktów dostępowych
 - o wbudowany system IDS wykrywający typowe ataki na sieci bezprzewodowe (fake AP, netstumbler, deauthenticationflood itp.)
 - o współpraca z systemami IDS/IPS
 - o ochrona kryptograficzna (DTLS lub równoważny) ruchu kontrolnego i ruchu użytkowników CAPWAP
 - o DHCP proxy
- obsługa ruchuunicastIPv4 i IPv6
- obsługa ruchu multicast IPv4 i IPv6
 - o IGMP / MLD snooping



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- obsługa mobilności (roaming-u) użytkowników (L2 i L3 – IPv4 i IPv6, w ramach i pomiędzy kontrolerami)
- obsługa mechanizmów QoS
 - o 802.1p,
 - o WMM, TSpec,
 - o U-APSD
- obsługa multicast DNS (mDNS) z możliwością definiowania polityk określających które usługi mają być dostępne dla danego SSID
- obsługa dostępu gościnnego (IPv4 i IPv6)
 - o przekierowanie użytkowników określonych SSID do strony logowania (z możliwością personalizacji strony)
 - o możliwość kreowania użytkowników za pomocą dedykowanego portalu WWW (działającego na kontrolerze) z określeniem czasu ważności konta
 - o możliwość konfiguracji jako dedykowanego kontrolera do obsługi ruchu gości – całość ruchu z SSID dostępu gościnnego zebranego na pozostałych kontrolerach musi być przesyłana do tego kontrolera (umieszczonego w publicznej części sieci) w sposób zapewniający logiczną separację od ruchu wewnętrznego
- współpraca z oprogramowaniem i urządzeniami realizującymi usługi lokalizacyjne, obsługa tagów telemetrycznych
- możliwość analizy ruchu przechodzącego przez kontroler pozwalająca na identyfikację oraz klasyfikację na poziomie aplikacji; możliwość markowania lub odrzucania ruchu
- możliwość zbierania i eksportu statystyk ruchowych za pomocą protokołu Netflow/JFlow lub odpowiednika
- możliwość profilowania urządzeń podłączających się do sieci bezprzewodowej oraz przydzielanie na podstawie typu urządzenia odpowiednich uprawnień i parametrów dostępowych
- zarządzanie przez HTTPS, SNMPv3, SSH, port konsoli szeregowej

Zadanie 3. Serwer, Macierz, Oprogramowanie

Zamawiający wymaga dostarczenia serwera, który będzie wykorzystywany do stworzenia środowiska wirtualizacyjnego, na którym uruchomione zostaną system do zarządzania oraz system do realizacji usług dodatkowych.

I. Serwer

- Obudowa typu RACK 19" wraz z zestawem do zamontowania w szafie teleinformatycznej 19", umożliwiającym pełne wysunięcie obudowy, o wysokości nieprzekraczającej 1U.
- Płyta główna musi posiadać/spełniać warunki:
 - musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona trwale jego logo



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- dwa fizyczne gniazda do obsługi procesorów wyspecyfikowanych w następnych punktach
- 24 slotów do obsługi pamięci DDR4, pracującej z częstotliwościami do 2133 MHz,
- możliwość wyposażenia serwera w 768 GB RAM
- kontroler macierzy SAS umożliwiający obsługę do 24 dysków w konfiguracjach RAID 0/1/10 współpracujący z oprogramowaniem wirtualizacyjnym
- zintegrowana karta graficzna
- wewnętrzny slot USB 2.0 umieszczony na płycie głównej serwera, umożliwiający bootowanie
- dwa wewnętrzne sloty kart SD

- Processor:

- dwa procesory 64 bitowe Intel E5 lub równoważne
- minimalne parametry procesora:
 - liczba rdzeni: 6
 - wbudowane w procesor wsparcie dla obsługi standardu PCIe 3.0
 - minimalna częstotliwość taktowania zegara: 1,9 GHz
 - pamięć podręczna procesora cache L3: 16MB
 - zintegrowany kontroler zarządzania pamięcią
 - maksymalna moc wydzielanego ciepła 85W
 - zaoferowany procesor musi wspierać funkcjonalność dynamicznego i automatycznego zwiększenia wydajności serwera dla aplikacji poprzez zwiększenie częstotliwości rdzenia
 - serwer wyposażony w procesory, które w testach publikowanych na stronach spec.org, w szczególności w teście CINT2006 Rates, muszą osiągać wynik minimum 315 punktów

- Chipset:

- dedykowany przez producenta procesora do pracy w konfiguracjach 2 procesorowych, obsługujący opisane procesory

- Pamięć:

- pamięć RAM 64 GB pamięci RAM DDR4-2133-MHz Registered DIMM

- Media:

- moduł KVM wyprowadzony na przedni panel serwera pozwalający uzyskać dostęp do gniazda monitora, 2xUSB oraz portu szeregowego. Jeżeli w celu wykorzystania funkcjonalności niezbędny jest dodatkowy moduł, należy dostarczyć go razem z serwerem

- Dyski twarde:

- 2 x 1TB SAS 7.2 K RPM 2.5 inch
- dyski muszą być wymienne podczas pracy urządzenia - hot swappable
- serwer musi umożliwiać instalację minimum 8-iu dysków twardych 2,5” bez konieczności wymiany komponentów rozwiązania.

- Interfejsy sieciowe:

- min. 2 porty 10 Gigabit Ethernet SFP+
- min. 2 porty USB 3.0
- min. 2 porty VGA (1 przy wykorzystaniu interfejsu kvm na przednim panelu i 1 z tyłu obudowy serwera);
- min. 1 port RS232
- min. 1 port RJ-45 10/100/1000 dedykowany dla zarządzania;

- Zarządzanie:

Moduł zdalnego zarządzania (konsoli), który pozwala na:



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- zdalne włączenie, wyłączenie i restart serwera,
- wykorzystanie zdalnej, graficznej konsoli obsługująca zdalną pracę na serwerze
- podgląd logów sprzętowych serwera,
- przejęcie pełnej konsoli graficznej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu, restartu OS)
- podłączanie wirtualnych napędów CD i FDD oraz obrazów
- Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną lub jako karta zainstalowana w slotcie PCI.

Serwer musi mieć możliwość zarządzania poprzez centralną platformę producenta serwerów z jednego miejsca. Platforma musi umożliwiać zarządzanie środowiskiem serwerów blade oraz rackowalnych, jeśli funkcjonalność wymaga licencji na oprogramowanie należy dostarczyć ją razem z serwerem.

- Zasilanie, chłodzenie:

- minimum dwa zasilacze wymienne podczas pracy serwera
- redundantne chłodzenie serwera, minimum 5 wiatraków

- Dodatkowo:

- serwer musi zawierać szyny montażowe do rack-a 19”
- Serwer musi umożliwiać instalację następujących systemów operacyjnych: Microsoft Windows Server 2008 w wersji Standard i Enterprise, RedHat Linux w wersji standardowej oraz Advanced Platform, VMWare vSphere w wersji Advanced , Enterprise, Enterprise Plus.
- wszystkie komponenty rozwiązania muszą znajdować się na oficjalnej liście wsparcia HCL danego serwera.

II. Macierz dyskowa

Zamawiający wymaga dostarczenia, zainstalowania i połączenia z serwerem pamięci masowej o poniższych parametrach:

1. Urządzenie musi być wyposażone w interfejs iSCSI 10 Gb z 2 portami
2. Urządzenie musi posiadać 2 kontrolery 10G iSCSI
3. Wysokość urządzenia nie może przekraczać 2 RU
4. Macierz musi obsługiwać przynajmniej 12 dysków LFF SAS
5. Macierz posiada możliwość dołożenia dodatkowych obudów rozszerzających jej pojemność do minimum 48 dysków LFF SAS
6. Macierz musi posiadać maksymalną pojemność przynajmniej 96TB bez kompresji (384 TB z wykorzystaniem dodatkowych obudów)
7. Macierz musi posiadać wsparcie dla RAID typu 0, 1, 3, 5, 6, 10, 50
8. Urządzenie musi posiadać wsparcie dla systemów VMWare, MS Windows Serwer 2013, MS Windows Server 2008 R2 HP-UX, Red Hat Linux, SuSE SLES,
9. Pamięć masowa ma zostać dostarczona z sześcioma dyskami o pojemności 600 GB
10. Dyski muszą posiadać przynajmniej 6 Gb/s maksymalnej przepustowości
11. Dyski muszą posiadać prędkość przynajmniej 15 000 obr./min
12. Macierz musi być przystosowana do pracy w warunkach do 5°C to 40°C przy wilgotności od 10% do 90%
13. Maksymalny pobór prądu wynosi 100-240 VAC, 50/60 Hz., 4.20-1.77A
14. Kabel połączeniowy 10 GbE SFP+ do SFP+



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

15. Kabel musi posiadać złącza 10 GbE SFP+
16. Kabel musi mieć długość przynajmniej 3 m
17. Kabel musi mieć średnicę 0.180"
18. Minimalny promień zgięcia kabla musi wynosić 1.0"

III. System operacyjny

System operacyjny zainstalowany wraz z wirtualizacją na dostarczonym serwerze posiadający następujące funkcjonalności:

- ☐ Licencja na oprogramowanie musi być przypisana do każdego procesora fizycznego serwera.
- ☐ Liczba rdzeni procesorów i ilość pamięci nie mogą mieć wpływu na liczbę wymaganych licencji.
- ☐ Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i dwóch wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.
- ☐ Możliwość wykorzystania, co najmniej 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym
- ☐ Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności min. 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
- ☐ Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania min. 8000 maszyn wirtualnych.
- ☐ Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.
- ☐ Wsparcie dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
- ☐ Wsparcie dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
- ☐ Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
- ☐ Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading lub równoważne.
- ☐ Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:
 - a. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,
 - b. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,
 - c. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,
 - d. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu.
 - e. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików w oparciu o ich zawartość.
 - f. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny tj. wydany przez agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- g. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów
- h. Wbudowana zaporą internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
- i. Graficzny interfejs użytkownika.
- j. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- k. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji
- l. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
- m. Możliwość zdalnej konfiguracji i, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- n. Dostępność bezpłatnych narzędzi umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
- o. Serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
- p. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:
 - a. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,
 - b. Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
 - Podłączenie SSO do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,
 - Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
 - Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
 - Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
 - c. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej³⁰
 - d. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego umożliwiające:
 - Dystrybucję certyfikatów poprzez http
 - Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
 - Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen. Szyfrowanie plików i folderów.
 - e. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).
 - f. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.
 - g. Serwis udostępniania stron WWW.
 - h. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),
 - i. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach,

j. Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie min. 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych.

k. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności

l. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:

- Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,

- Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.

- Obsługi 4-KB sektorów dysków

- Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra

- Wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku różnych dostawców poprzez otwarty interfejs API.

- Kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk model)

m. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta SSO umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.

n. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego SSO poprzez wiele ścieżek (Multipath).

o. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.

p. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.

q. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management.

r. Materiały edukacyjne w języku polskim.

Zadanie 4. Firewall i Routery

I. Wymagania zabezpieczenia sieci Firewall

1. Urządzenie pełniące funkcje ściany ogniowej i bramy VPN

1.1. Architektura urządzenia

1.1.1. Urządzenie o konstrukcji modularnej pełniące funkcje bramy VPN i ściany ogniowej (firewall) typu StatefullInspection. Urządzenie musi mieć możliwość dalszej rozbudowy sprzętowej.

1.1.2. Urządzenie wyposażone w:

1.1.2.1. sześć interfejsów Gigabit Ethernet 10/100/1000 (RJ45)

1.1.2.2. dedykowany interfejs Gigabit Ethernet 10/100/1000 (RJ45) do zarządzania

1.1.3. Urządzenie obsługuje interfejsy VLAN-IEEE 802.1q na interfejsach fizycznych (50 sumarycznie).



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.1.4. Urządzenie wyposażone w moduł sprzętowego wsparcia szyfrowania 3DES i AES oraz licencje na szyfrowanie 3DES/AES.
- 1.1.5. Urządzenie posiada dedykowany dla zarządzania port konsoli.
- 1.1.6. Urządzenie posiada pamięć Flash o pojemności umożliwiającej przechowanie co najmniej 3 obrazów systemu operacyjnego i 3 plików konfiguracyjnych.
- 1.1.7. Urządzenie posiada pamięć DRAM o pojemności 4GB, umożliwiającą uruchomienie wszystkich dostępnych dla urządzenia funkcjonalności.
- 1.1.8. Urządzenie zapewnia możliwość klastrowania dla zwiększania wydajności pomiędzy dwoma odległymi fizycznie ośrodkami. Wspierane są dwa urządzenia w klastrze.

1.2. Zasilanie urządzenia

Urządzenie posiada zasilacz umożliwiający zasilanie prądem przemiennym 230V.

1.3. Wydajność urządzenia

- 1.3.1. Przepustowość teoretyczna stanowego firewall'a wynosi 1Gbps, a dla ruchu rzeczywistego (tzw. ruch multiprotocol) 500Mbps.
- 1.3.2. Urządzenie posiada wydajność 200 Mbps dla ruchu szyfrowanego protokołami 3DES, AES.
- 1.3.3. Urządzenie umożliwia terminowanie 250 jednoczesnych sesji VPN (IPSec VPN, SSL VPN).
- 1.3.4. Urządzenie zapewnia zestawianie do 250 tuneli SSL VPN w trybie client-based i clientless VPN.
- 1.3.5. Urządzenie obsługuje 100000 jednoczesnych sesji/połączeń z prędkością zestawiania 10000 połączeń na sekundę. Dla pakietów 64 bajtowych urządzenie posiada wydajność 450000 pakietów na sekundę.
- 1.3.6. Urządzenie posiada możliwość agregacji interfejsów fizycznych (IEEE 802.3ad) – 4 łączy zagregowanych. Pojedyncze łącze zagregowane może składać się z 2 interfejsów.
- 1.3.7. Urządzenie obsługuje funkcjonalność Access Control List (ACL) – zarówno dla ruchu wchodzącego, jak i wychodzącego. Minimalna obsługiwana ilość reguł 100000 linii.
- 1.3.8. Obsługa 50 VLAN'ów.

1.4. Funkcjonalność urządzenia

- 1.4.1. Urządzenie pełni funkcję ściany ogniowej śledzącej stan połączeń (tzw. Stateful Inspection) z funkcją weryfikacji informacji charakterystycznych dla warstwy aplikacji.
- 1.4.2. Urządzenie posiada możliwości konfiguracji reguł filtrowania ruchu w oparciu o tożsamość użytkownika (tzw. Identity Firewall), integrując się ściśle z usługą katalogową Microsoft Active Directory.
- 1.4.3. Urządzenie posiada możliwość uwierzytelnienia z wykorzystaniem LDAP, NTLM oraz Kerberos.
- 1.4.4. Urządzenie nie posiada ograniczenia na ilość jednocześnie pracujących użytkowników w sieci chronionej.
- 1.4.5. Urządzenie pełni funkcję koncentratora VPN umożliwiającego zestawianie połączeń IPSec VPN (zarówno site-to-site, jak i remoteaccess).
- 1.4.6. Urządzenie zapewnia w zakresie SSL VPN weryfikację uprawnień stacji do zestawiania sesji, poprzez weryfikację następujących cech:
 - 1.4.6.1. OS Check - system operacyjny



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.4.6.2. IP AddressCheck- adres z jakiego następuje połączenie
- 1.4.6.3. File Check - pliki w systemie
- 1.4.6.4. Registry Check - wpisy w rejestrze systemu Windows
- 1.4.6.5. Certificate Check - zainstalowane certyfikaty
- 1.4.7. Urządzenie posiada, zapewnianego przez producenta urządzenia i objętego jednolitym wsparciem technicznym, klienta VPN dla technologii IPSec VPN i SSL VPN.
- 1.4.8. Oprogramowanie klienta VPN(IPSec oraz SSL) ma możliwość instalacji na stacjach roboczych pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych Windows (7, XP – wersje 32 i 64-bitowe) i Linux i umożliwia zestawienie do urządzenia połączeń VPN z komputerów osobistych PC.
- 1.4.9. Oprogramowanie klienta VPN obsługuje protokoły szyfrowania 3DES/AES.
- 1.4.10. Oprogramowanie klienta VPN umożliwia blokowanie lokalnego dostępu do Internetu podczas aktywnego połączenia klientem VPN (wyłączanie tzw. split-tunnelingu).
- 1.4.11. Urządzenie ma możliwość pracy jako transparentna ściana ogniowa warstwy drugiej modelu ISO OSI.
- 1.4.12. Urządzenie obsługuje protokół NTP.
- 1.4.13. Urządzenie współpracuje z serwerami CA.
- 1.4.14. Urządzenie obsługuje funkcjonalność Network AddressTranslation (NAT oraz PAT) – zarówno dla ruchu wchodzącego, jak i wychodzącego. Urządzenie wspiera translację adresów (NAT) dla ruchu multicastowego.
- 1.4.15. Urządzenie zapewnia mechanizmy redundancji, w tym:
 - 1.4.15.1. możliwość konfiguracji urządzeń w układ zapasowy (failover) działający w trybie wysokiej dostępności (HA) active/standby, active/active dla kontekstów
 - 1.4.15.2. umożliwia pracę w klastrze
- 1.4.16. Urządzenie realizuje synchronizację tablicy połączeń pomiędzy węzłami pracującymi w trybie wysokiej dostępności HA.
- 1.4.17. Urządzenie zapewnia możliwość konfiguracji redundancji na poziomie interfejsów fizycznych urządzenia.
- 1.4.18. Urządzenie zapewnia funkcjonalność statefulfailover dla ruchu VPN.
- 1.4.19. Urządzenie posiada mechanizmy inspekcji aplikacyjnej i kontroli następujących usług:
 - 1.4.19.1. Hypertext Transfer Protocol (HTTP),
 - 1.4.19.2. File Transfer Protocol (FTP),
 - 1.4.19.3. Extended Simple Mail Transfer Protocol (ESMTP),
 - 1.4.19.4. Domain Name System (DNS),
 - 1.4.19.5. Simple Network Management Protocol v 1/2/3 (SNMP),
 - 1.4.19.6. Internet Control Message Protocol (ICMP),
 - 1.4.19.7. SQL*Net,
 - 1.4.19.8. inspekcji protokołów dla ruchu voice/video – H.323 (włącznie z H.239), SIP, MGCP, RTSP
- 1.4.20. Urządzenie umożliwia zaawansowaną normalizację ruchu TCP:
 - 1.4.20.1. poprawność pola TCP ACK
 - 1.4.20.2. poprawnośćsekwencjonowania segmentów TCP
 - 1.4.20.3. poprawnośćustanawiania sesji TCP z danymi
 - 1.4.20.4. limitowanie czasu oczekiwania na segmenty nie w kolejności
 - 1.4.20.5. poprawność pola MSS
 - 1.4.20.6. poprawność pola długości TCP
 - 1.4.20.7. poprawność skali okna segmentów TCP non-SYN
 - 1.4.20.8. poprawność wielkości okna TCP
- 1.4.21. Urządzenie ma możliwość blokowania aplikacji (np. peer-to-peer, czy „internetowy komunikator”) wykorzystujących port 80.



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.4.22. Urządzenie zapewnia obsługę i kontrolę protokołu ESMTP w zakresie wykrywania anomalii, śledzenia stanu protokołu oraz obsługi komend wprowadzonych wraz z protokołem ESMTP.
- 1.4.23. Urządzenie ma możliwość inspekcji protokołów HTTP oraz FTP na portach innych niż standardowe.
- 1.4.24. Urządzenie zapewnia wsparcie stosu protokołów IPv6, w tym:
 - 1.4.24.1. listy kontroli dostępu dla IPv6
 - 1.4.24.2. możliwości filtrowania ruchu IPv6 na bazie nagłówek rozszerzeń: Hop-by-Hop Options, Routing (Type 0), Fragment, Destination Options, Authentication, Encapsulating Security Payload
 - 1.4.24.3. inspekcję protokołu IPv6, pracując w trybie transparentnym
 - 1.4.24.4. adresację IPv6 interfejsów w scenariuszach wdrożeniowych z wysoką dostępnością (failover)
 - 1.4.24.5. realizację połączeń VPN typu site-to-site opartych o minimum IKEv1 z użyciem protokołu IPv6
- 1.4.25. Urządzenie obsługuje mechanizmy kolejkowania ruchu z obsługą kolejki absolutnego priorytetu.
- 1.4.26. Urządzenie umożliwia współpracę z serwerami autoryzacji w zakresie przesyłania list kontroli dostępu z serwera do urządzenia z granulacją per użytkownik.
- 1.4.27. Urządzenie obsługuje routing statyczny i dynamiczny (min. dla protokołów RIP, OSPF i BGP).
- 1.4.28. Urządzenie pozwala na osiągnięcie wysokiej dostępności dla protokołów routingu dynamicznego, tzn. trasy dynamiczne zawarte w tablicy routingu są synchronizowane z urządzenia active na urządzenie standby.
- 1.4.29. Urządzenie umożliwia zbieranie informacji o czasie (timestamp) i ilości trafień pakietów w listy kontroli dostępu (ACL).
- 1.4.30. Urządzenie umożliwia konfigurację globalnych reguł filtrowania ruchu, które przykładane są na wszystkie interfejsy urządzenia jednocześnie.
- 1.4.31. Urządzenie umożliwia konfigurację reguł NAT i ACL w oparciu o obiekty i grupy obiektów. Do grupy obiektów może należeć host, podsieć lub zakres adresów, protokół lub numer portu.
- 1.4.32. Urządzenie umożliwia pominięcie stanu sesji TCP w scenariuszach wdrożeniowych z asymetrycznym przepływem ruchu.
- 1.4.33. Urządzenie wspiera Proxy dla protokołu SCEP i umożliwia zautomatyzowany proces pozyskiwania certyfikatów przez użytkowników zdalnych dla dostępu VPN.
- 1.4.34. Urządzenie wspiera użytkownika korzystającego z trybu klienta VPN (IPSec oraz SSL) oraz clientless SSL VPN, w zakresie obsługi haseł w systemie Microsoft AD, bezpośrednio lub poprzez ACS, dla obsługi sytuacji wygaśnięcia terminu ważności hasła w systemie Microsoft AD, umożliwiając zmianę przeterminowanego hasła.
- 1.4.35. Urządzenie obsługuje IKE, IKE Extended Authentication (Xauth) oraz IKE Aggressive Mode. Ponadto urządzenie wspiera protokół IKEv2 (Internet Key Exchange w wersji 2) dla połączeń zdalnego dostępu VPN oraz site-to-site VPN opartych o protokół IPSec.
- 1.4.36. Urządzenie umożliwia rozbudowę poprzez zakup odpowiedniej licencji lub oprogramowania bez konieczności dokonywania zmian sprzętowych, w tym istnieje możliwość wirtualizacji konfiguracji poprzez wirtualne konteksty. Urządzenie wspiera maksymalnie 5 wirtualnych kontekstów.

1.5. Funkcjonalność urządzenia - NGFW

- 1.5.1. Urządzenie zapewnia funkcjonalności tzw. Next-Generation Firewall w następującym zakresie:



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.5.1.1. system automatycznego wykrywania i klasyfikacji aplikacji (tzw. Application Visibility and Control)
- 1.5.1.2. system IPS
- 1.5.1.3. system filtrowania ruchu w oparciu o URL
- 1.5.1.4. system ochrony przed malware
- 1.5.2. System posiada możliwość kontekstowego definiowania reguł z wykorzystaniem informacji pozyskiwanych o hostach na bieżąco poprzez pasywne skanowanie. System tworzy konteksty z wykorzystaniem poniższych parametrów:
 - 1.5.2.1. wiedza o użytkownikach – uwierzyteliwienie
 - 1.5.2.2. wiedza o urządzeniach – pasywne skanowanie ruchu
 - 1.5.2.3. wiedza o urządzeniach mobilnych
 - 1.5.2.4. wiedza o aplikacjach wykorzystywanych po stronie klienta
 - 1.5.2.5. wiedza o podatnościach
 - 1.5.2.6. wiedza o bieżących zagrożeniach
 - 1.5.2.7. baza danych URL
- 1.5.3. System posiada otwarte API dla współpracy z systemami zewnętrznymi, takimi jak SIEM.
- 1.5.4. System automatycznego wykrywania i klasyfikacji aplikacji (AVC):
 - 1.5.4.1. posiada możliwość klasyfikacji ruchu i wykrywania 3000 aplikacji sieciowych
 - 1.5.4.2. zapewnia wydajność 100Mbps
 - 1.5.4.3. pozwala na tworzenie profili użytkowników korzystających ze wskazanych aplikacji z dokładnością do systemu operacyjnego, z którego korzysta użytkownik oraz wykorzystywanych usług
 - 1.5.4.4. pozwala na wykorzystanie informacji geolokacyjnych dotyczących użytkownika lub aplikacji
 - 1.5.4.5. umożliwia współpracę z otwartym systemem opisu aplikacji pozwalającym administratorowi na skonfigurowanie opisu dowolnej aplikacji i wykorzystanie go do automatycznego wykrywania tejże aplikacji przez system AVC oraz na wykorzystanie profilu tej aplikacji w regułach reagowania na zagrożenia oraz w raportach
- 1.5.5. System IPS:
 - 1.5.5.1. zapewnia skuteczność wykrywania zagrożeń i ataków na poziomie 95%, udokumentowaną przez niezależne testy
 - 1.5.5.2. posiada możliwość pracy w trybie in-line (wszystkie pakiety, które mają być poddane inspekcji muszą przechodzić przez system)
 - 1.5.5.3. posiada możliwość pracy zarówno w trybie pasywnym (IDS) jak i aktywnym (z możliwością blokowania ruchu)
 - 1.5.5.4. posiada możliwość wykrywania i eliminowania szerokiej gamy zagrożeń (np.: złośliwe oprogramowanie, skanowanie sieci, ataki na usługę VoIP, próby przepełnienia bufora, ataki na aplikacje P2P, zagrożenia dnia zerowego, itp.)
 - 1.5.5.5. posiada możliwość wykrywania modyfikacji znanych ataków, jak i tych nowo powstałych, które nie zostały jeszcze dogłębnie opisane
 - 1.5.5.6. zapewnianastępujące sposoby wykrywania zagrożeń:
 - 1.5.5.6.1. sygnatury ataków opartych na exploitach,
 - 1.5.5.6.2. reguły oparte na zagrożeniach,
 - 1.5.5.6.3. mechanizm wykrywania anomalii w protokołach
 - 1.5.5.6.4. mechanizm wykrywania anomalii w ogólnym zachowaniu ruchu sieciowego
 - 1.5.5.7. posiada możliwość inspekcji nie tylko warstwy sieciowej i informacji zawartych w nagłówkach pakietów, ale również szerokiego zakresu protokołów na wszystkich warstwach modelu sieciowego, włącznie z możliwością sprawdzania zawartości pakietu
 - 1.5.5.8. posiada mechanizm minimalizujący liczbę fałszywych alarmów, jak i niewykrytych ataków (ang. falsepositives i falsenegatives)
 - 1.5.5.9. posiada możliwość detekcji ataków/zagrożeń złożonych z wielu elementów i korelacji wielu, pozornie niepowiązanych zdarzeń



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.5.5.10. posiada wiele możliwości reakcji na zdarzenia, takich jak monitorowanie, blokowanie ruchu zawierającego zagrożenia, zastępowanie zawartość pakietów oraz zapisywanie pakietów
- 1.5.5.11. posiada możliwość detekcji ataków i zagrożeń opartych na protokole IPv6
- 1.5.5.12. posiada możliwość pasywnego zbierania informacji o urządzeniach sieciowych oraz ich aktywności (systemy operacyjne, serwisy, otwarte porty, aplikacje oraz zagrożenia) w celu wykorzystania tych informacji do analizy i korelacji ze zdarzeniami bezpieczeństwa, eliminowania fałszywych alarmów oraz tworzenia polityki zgodności
- 1.5.5.13. posiada możliwość pasywnego gromadzenia informacji o przepływach ruchu sieciowego ze wszystkich monitorowanych hostów włączając w to czas początkowy i końcowy, porty, usługi oraz ilość przesłanych danych
- 1.5.5.14. zapewnia możliwość pasywnej detekcji predefiniowanych serwisów takich jak FTP, HTTP, POP3, Telnet, itp.
- 1.5.5.15. posiada możliwość automatycznej inspekcji i ochrony dla ruchu wysyłanego na niestandardowych portach używanych do komunikacji
- 1.5.5.16. zapewnia możliwość obrony przed atakami skonstruowanymi tak, aby uniknąć wykrycia przez IPS - w tym celu stosuje odpowiedni mechanizm defragmentacji i składania strumienia danych w zależności od charakterystyki hosta docelowego
- 1.5.5.17. zapewnia mechanizm bezpiecznej aktualizacji sygnatur - zestawy sygnatur/reguł pobierane są z serwera w sposób uniemożliwiający ich modyfikację przez osoby postronne
- 1.5.5.18. zapewnia możliwość definiowania wyjątków dla sygnatur z określeniem adresów IP źródła, przeznaczenia lub obu jednocześnie
- 1.5.5.19. jest zarządzany poprzez system centralnego zarządzania za pomocą szyfrowanego połączenia
- 1.5.5.20. zapewnia obsługę reguł Snort
- 1.5.5.21. zapewnia możliwość wykorzystania informacji o sklasyfikowanych aplikacjach do tworzenia reguł IPS
- 1.5.5.22. zapewnia mechanizmy automatyzacji w zakresie wskazania hostów skompromitowanych (tzw. Indication of Compromise)
- 1.5.5.23. zapewnia mechanizmy automatyzacji w zakresie dostrojenia polityk bezpieczeństwa
- 1.5.5.24. posiadać możliwość wykorzystania mechanizmów obsługi ruchu asymetrycznego firewall'a dla uzyskania pełnej widoczności ruchu – w szczególności posiada możliwość pracy w trybie HA firewalla oraz w trybie klastrowania
- 1.5.5.25. pozwala na pracę z przepustowością 75Mbps przy jednoczesnym działaniu AVC
- 1.5.6. System filtrowania ruchu w oparciu o URL:
 - 1.5.6.1. pozwala na kategoryzację stron w 70 kategoriach
 - 1.5.6.2. zapewnia bazę URL o wielkości 250 mln URL
- 1.5.7. System ochrony przed malware:
 - 1.5.7.1. zapewnia sprawdzenie reputacji plików w systemie globalnym
 - 1.5.7.2. zapewnia sprawdzenie plików w sandbox (realizowanym lokalnie lub w chmurze)
 - 1.5.7.3. zapewnia narzędzia analizy historycznej dla plików przesłanych w przeszłości, a rozpoznanych później jako oprogramowanie złośliwe (analiza retrospektywna)
 - 1.5.7.4. zapewnia wykrywanie ataków typu Zero-Day
- 1.5.8. System zapewnia centralną konsolę zarządzania zapewniającą informacje ogólne i szczegółowe o:
 - 1.5.8.1. wykrytych hostach
 - 1.5.8.2. aplikacjach
 - 1.5.8.3. zagrożeniach i atakach
 - 1.5.8.4. wskazaniach kompromitacji (tzw. Indication of Compromise) na podstawie:
 - 1.5.8.4.1. zdarzeń z IPS



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.5.8.4.1.1. malwarebackdoors
- 1.5.8.4.1.2. exploitkits
- 1.5.8.4.1.3. ataków na aplikacje webowe
- 1.5.8.4.1.4. połączeń do serwerów Command'n'Control
- 1.5.8.4.1.5. wskazań eskalacji uprawnień
- 1.5.8.4.2. zdarzeń sieciowych
- 1.5.8.4.2.1. połączeń do znanych adresów IP Command'n'Control
- 1.5.8.4.3. zdarzeń związanych z malware
- 1.5.8.4.3.1. wykrytego malware
- 1.5.8.4.3.2. wykrytej infekcji dropperów

1.6. Zarządzanie i konfiguracja

- 1.6.1. Urządzenie posiada możliwość eksportu informacji przez syslog.
- 1.6.2. Urządzenie wspiera eksport zdarzeń opartych o przepływy za pomocą protokołu NetFlow lub analogicznego.
- 1.6.3. Urządzenie posiada możliwość komunikacji z serwerami uwierzytelnienia i autoryzacji za pośrednictwem protokołów RADIUS i TACACS+ oraz obsługuje mechanizmy AAA (Authentication, Authorization, Accounting).
- 1.6.4. Urządzenie jest konfigurowalne przez CLI oraz interfejs graficzny.
- 1.6.5. Dostęp do urządzenia jest możliwy przez SSH.
- 1.6.6. Urządzenie obsługuje protokół SNMP v 1/2/3.
- 1.6.7. Możliwa jest edycja pliku konfiguracyjnego urządzenia w trybie off-line. Tzn. istnieje możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej jest możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją.
- 1.6.8. Urządzenie umożliwia zrzucenie obecnego stanu programu (tzw. coredump) dla potrzeb diagnostycznych.
- 1.6.9. Urządzenie posiada wsparcie dla mechanizmu TCP Ping, który pozwala na wysyłanie wiadomości TCP dla rozwiązywania problemów związanych z łącznością w sieciach IP.
- 1.6.10. Urządzenie umożliwia kontrolę dostępu administracyjnego za pomocą protokołu TACACS+.

1.7. Obudowa i licencjonowanie

- 1.7.1. Urządzenie ma możliwość instalacji w szafie typu rack 19”.
- 1.7.2. Wysokość urządzenia wynosi 1RU.
- 1.7.3. Urządzenie jest wyposażone w 3-letnią subskrypcję na IPS, filtrowanie URL, oraz ochronę przed malware.

II. Router centralny - 1 szt (zlokalizowany w centralnym punkcie zarządzania siecią)

1.1. Architektura urządzenia

- 1.1.1. Urządzenie posiada obudowę typu Rack (R1)
- 1.1.2. Urządzenie posiada przynajmniej 2 porty Gigabit Ethernet 10/100/1000 (RJ45)
- 1.1.3. Wsparcie dla Small Form-Factor Pluggable connectivity (SFP)
- 1.1.4. Urządzenie posiada przynajmniej 2 sloty Network Interface Module (NIM)
- 1.1.5. Urządzenie posiada funkcję wstawiania i usuwania online (OIR) dla NIM
- 1.1.6. Urządzenie posiada slot na Integrated Service Card (ISC)



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.1.7. Urządzenie domyślnie posiada 4 GB pamięci DDR3 ECC DRAM (połączone kontrola/usługi/płaszczyzny pamięci)
- 1.1.8. Możliwość powiększenia pamięci do 8GB DDR3 ECC DRAM (połączone kontrola/usługi/płaszczyzny pamięci)
- 1.1.9. Urządzenie domyślnie posiada 4 GB pamięci flash
- 1.1.10. Możliwość powiększenia pamięci flash do 8GB
- 1.1.11. Urządzenie posiada 1 zewnętrzny port USB 2.0 (typ A)
- 1.1.12. Urządzenie posiada konsolowy port USB (typ B)
- 1.1.13. Urządzenie posiada konsolowy port Serial (RJ45)
- 1.1.14. Urządzenie posiada pomocniczy port Serial (RJ45)
- 1.1.15. Urządzenie wspiera zasilanie PoE (external)
- 1.1.16. Urządzenie wspiera zasilanie AC (external)

1.2. Zasilanie urządzenia

- 1.2.1. Specyfikacja zasilania dla produktu:
 - 1.2.1.1. Napięcie wejściowe: 100 - 240 VAC (prąd zmienny)
 - 1.2.1.2. Częstotliwość wejściowa 47 - 63 Hz
 - 1.2.1.3. Standardowa moc: 36 W
 - 1.2.1.4. Maksymalna moc z zasilaniem AC: 125 W
 - 1.2.1.5. Maksymalna moc z zasilaniem PoE: 260 W
 - 1.2.1.6. Maksymalna moc w punkcie końcowym z PoE: 120 W

1.3. Wydajność urządzenia

- 1.3.1. Przepustowość teoretyczna dla urządzenia wynosi od 50 do 100 Mbps

1.4. Funkcjonalność urządzenia

- 1.4.1. Protokoły:
 - 1.4.1.1. Obsługa protokołu IPv4
 - 1.4.1.2. Obsługa protokołu IPv6
 - 1.4.1.3. Obsługa protokołu staticroutes
 - 1.4.1.4. Obsługa protokołu Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2)
 - 1.4.1.5. Obsługa protokołu Open Shortest Path First (OSPF)
 - 1.4.1.6. Obsługa protokołu Enhanced IGRP (EIGRP)
 - 1.4.1.7. Obsługa protokołu Border Gateway Protocol (BGP)
 - 1.4.1.8. Obsługa protokołu BGP Router Reflector
 - 1.4.1.9. Obsługa protokołu Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)
 - 1.4.1.10. Obsługa protokołu Multicast Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3)
 - 1.4.1.11. Obsługa protokołu Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM SM)
 - 1.4.1.12. Obsługa protokołu PIM Source Specific Multicast (SSM)
 - 1.4.1.13. Obsługa protokołu RSVP
 - 1.4.1.14. Obsługa protokołu CDP
 - 1.4.1.15. Obsługa protokołu ERSPAN
 - 1.4.1.16. Obsługa protokołu IPSLA
 - 1.4.1.17. Obsługa protokołu CNS
 - 1.4.1.18. Obsługa protokołu Call Home
 - 1.4.1.19. Obsługa protokołu EEM
 - 1.4.1.20. Obsługa protokołu IKE
 - 1.4.1.21. Obsługa protokołu ACL
 - 1.4.1.22. Obsługa protokołu EVC
 - 1.4.1.23. Obsługa protokołu DHCP
 - 1.4.1.24. Obsługa protokołu FR



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.4.1.25. Obsługa protokołu DNS
- 1.4.1.26. Obsługa protokołu LISP
- 1.4.1.27. Obsługa protokołu OTV
- 1.4.1.28. Obsługa protokołu HSRP
- 1.4.1.29. Obsługa protokołu RADIUS
- 1.4.1.30. Obsługa protokołu AAA
- 1.4.1.31. Obsługa protokołu AVC
- 1.4.1.32. Obsługa protokołu Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP)
- 1.4.1.33. Obsługa protokołu IPv4-to-IPv6 Multicast
- 1.4.1.34. Obsługa protokołu MPLS
- 1.4.1.35. Obsługa protokołu Layer 2 and Layer 3 VPN
- 1.4.1.36. Obsługa protokołu IP sec
- 1.4.1.37. Obsługa protokołu Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3)
- 1.4.1.38. Obsługa protokołu Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- 1.4.1.39. Obsługa protokołu IEEE802.1ag
- 1.4.1.40. Obsługa protokołu IEEE802.3ah
- 1.4.2. Enkapsulacja:
 - 1.4.2.1. Obsługa enkapsulacji Generic routing encapsulation (GRE)
 - 1.4.2.2. Obsługa enkapsulacji Ethernet
 - 1.4.2.3. Obsługa enkapsulacji 802.1q VLAN
 - 1.4.2.4. Obsługa enkapsulacji Point-to-Point Protocol (PPP)
 - 1.4.2.5. Obsługa enkapsulacji Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP)
 - 1.4.2.6. Obsługa enkapsulacji FrameRelay
 - 1.4.2.7. Obsługa enkapsulacji Multilink Frame Relay (MLFR) (FR.15 and FR.16)
 - 1.4.2.8. Obsługa enkapsulacji High-Level Data Link Control (HDLC)
 - 1.4.2.9. Obsługa enkapsulacji Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35, and EIA-530)
 - 1.4.2.10. Obsługa enkapsulacji and PPP over Ethernet (PPPoE)
- 1.4.3. Zarządzanie ruchem:
 - 1.4.3.1. Obsługa QoS
 - 1.4.3.2. Obsługa Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)
 - 1.4.3.3. Obsługa Weighted Random Early Detection (WRED)
 - 1.4.3.4. Obsługa HierarchicalQoS
 - 1.4.3.5. Obsługa Policy-Based Routing (PBR)
 - 1.4.3.6. Obsługa Performance Routing
 - 1.4.3.7. Obsługa NBAR
- 1.4.4. Umożliwia:
 - 1.4.4.1. Obsługa protokołu MPLS
 - 1.4.4.2. Obsługa protokołu VRF
 - 1.4.4.3. Obsługa protokołu VXLAN
 - 1.4.4.4. Obsługa PfRv3
 - 1.4.4.5. Obsługa WAAS z AppNav
 - 1.4.4.6. Obsługa NBAR2
 - 1.4.4.7. Obsługa AVC
 - 1.4.4.8. Obsługa IPSLA
 - 1.4.4.9. Obsługa LISP
 - 1.4.4.10. Obsługa EoMPLS
- 1.4.5. Bezpieczeństwo
 - 1.4.5.1. Obsługa Zone Base Firewall
 - 1.4.5.2. Obsługa IPSec VPN
 - 1.4.5.3. Obsługa EZVPN lub równoważne
 - 1.4.5.4. Obsługa DMVPN lub równoważne
 - 1.4.5.5. Obsługa FlexVPN lub równoważne



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

III. Router oddziałowy - 9 szt (zlokalizowany w punktach styku z operatorami)

1.1. Architektura urządzenia

- 1.1.1. Urządzenie posiada przynajmniej 4 porty Fast Ethernet 10/100 (RJ45) (z MDI/MDX)
- 1.1.2. Urządzenie posiada zintegrowany firewall
- 1.1.3. Urządzenie wyposażone jest w moduł sprzętowego wsparcia szyfrowania 3DES i AES
- 1.1.4. Urządzenie posiada port CON/AUX na konsolę lub zewnętrzny modem
- 1.1.5. Urządzenie posiada port USB 1.1 ze wsparciem dla USB eTokens oraz USB flashmemory
- 1.1.6. Możliwe zarządzanie urządzeniem przez przeglądarkę
- 1.1.7. Urządzenie posiada przynajmniej 256 MB pamięci flash

1.2. Zasilanie urządzenia

- 1.2.1. Specyfikacja zasilania dla produktu:
 - 1.2.1.1. Napięcie wejściowe: 100 - 240 VAC (prąd zmienny)
 - 1.2.1.2. Częstotliwość 50 - 60 Hz
 - 1.2.1.3. Maksymalna moc: 60 W
- 1.2.2. Napięcie wyjściowe: 12 VDC

1.3. Wydajność urządzenia

- 1.3.1. Przepustowość teoretyczna dla urządzenia wynosi 100 Mbps
- 1.3.2. Urządzenie pozwala na zestawienie do 20 tuneli IPsec
- 1.3.3. Obsługa 8 VLAN'ów

1.4. Funkcjonalność urządzenia

- 1.4.1. Usługi IP:
 - 1.4.1.1. Obsługa protokołu RIPv1 i RIPv2
 - 1.4.1.2. Obsługa protokołów GRE i MGRE
 - 1.4.1.3. Obsługa mechanizmu translacji adresów NAT
 - 1.4.1.4. Obsługa protokołu L2TP
 - 1.4.1.5. Możliwość konfiguracji w trybie serwera, klienta i reley'a DHCP
 - 1.4.1.6. Obsługa DNS Spoofing
 - 1.4.1.7. Obsługa DNS proxy
 - 1.4.1.8. Możliwość konfiguracji list kontroli dostępu (ACL)
 - 1.4.1.9. Obsługa IPv4 oraz IPv6 Multicast
 - 1.4.1.10. Obsługa protokołu OSPF
 - 1.4.1.11. Obsługa protokołu BGP
 - 1.4.1.12. Obsługa protokołu EIGRP lub równoważnego
 - 1.4.1.13. Obsługa protokołu NHRP
 - 1.4.1.14. Obsługa protokołu L2TPv3
 - 1.4.1.15. Obsługa protokołu BFD
 - 1.4.1.16. Obsługa protokołu WCCP
- 1.4.2. Funkcje przełącznika:
 - 1.4.2.1. Filtrowanie MAC
 - 1.4.2.2. Obsługa SPAN
 - 1.4.2.3. Obsługa Storm Control
 - 1.4.2.4. Obsługa protokołu IGMPv3 snooping
 - 1.4.2.5. Obsługa standardu 802.1x
- 1.4.3. Zabezpieczenia połączeń:
 - 1.4.3.1. Obsługa zdalnego dostępu przez SSL VPN
 - 1.4.3.2. Wsparcie dla infrastruktury kluczy publicznych (PKI)
 - 1.4.3.3. Obsługa NAT transparency



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- 1.4.3.4. Technologia dynamicznego zestawiania tuneli IPsec (DMVPN lub równoważne)
- 1.4.3.5. Technologia Tunnel-less Group encrypted Transport VPN
- 1.4.3.6. Obsługa IPsecstatefulfailover
- 1.4.3.7. Obsługa VRF-awareIPsec
- 1.4.3.8. Obsługa IPsecover IPv6
- 1.4.4. Funkcje firewall'a:
 - 1.4.4.1. Zaawansowana inspekcja i kontrola aplikacji
 - 1.4.4.2. Obsługa uwierzytelniania HTTPS, FPT oraz Telnet
 - 1.4.4.3. Dynamiczne i statyczne zabezpieczenie portów
 - 1.4.4.4. Obsługa Firewall statefulfailover
 - 1.4.4.5. Obsługa VRF-aware firewall
- 1.4.5. Zintegrowana kontrola zagrożeń:
 - 1.4.5.1. Obsługa IPS
 - 1.4.5.2. Obsługa Control PlanePolicing
 - 1.4.5.3. Obsługa FlexiblePacketMatching
 - 1.4.5.4. Ochrona fundamentu sieci
- 1.4.6. Funkcje QoS:
 - 1.4.6.1. Obsługa QoS
 - 1.4.6.2. Obsługa Low-Latency Queuing (LLQ)
 - 1.4.6.3. Obsługa Weighted Fair Queuing (WFQ)
 - 1.4.6.4. Obsługa Class-Based WFQ
 - 1.4.6.5. Obsługa Class-Based Traffic Shaping (CBTS) (na portach WAN)
 - 1.4.6.6. Obsługa Class-BasedTrafficPolicing
 - 1.4.6.7. Policy-Based Routing (PBR)
 - 1.4.6.8. Class-BasedQoS MiB
 - 1.4.6.9. Mapowanie Class of service – to differentiated services code point (DSCP)
 - 1.4.6.10. Usługa Class-Based Weighted Random Early Detection (CBWRED)
 - 1.4.6.11. Network-Based Application Recognition (NBAR)
 - 1.4.6.12. Link fragmentation and interleaving (LFI)
 - 1.4.6.13. Resource Reservation Protocol (RSVP)
 - 1.4.6.14. Real-time Transport Protocol (RTP) header compression (cRTP)
 - 1.4.6.15. Differentiated Services (DiffServ)
 - 1.4.6.16. Preklasyfikacja oraz prefragmentacja QoS
 - 1.4.6.17. Hierarchical QoS (HQoS)
- 1.4.7. IPv6:
 - 1.4.7.1. Architektura adresacji IPv6
 - 1.4.7.2. Rozpoznawanie nazw IPv6
 - 1.4.7.3. Statystyki IPv6
 - 1.4.7.4. IPv6 translation - transportowanie pakietów między punktami końcowymi działającymi jedynie na IPv6 i IPv4 (NAT-PT)
 - 1.4.7.5. ICMPv6
 - 1.4.7.6. IPv6 DHCP
- 1.4.8. Obsługa urządzenia:
 - 1.4.8.1. Telnet, SNMPv3, SSH, CLI, HTTP
 - 1.4.8.2. RADIUS
 - 1.4.8.3. TACAS+
- 1.4.9. High-availability:
 - 1.4.9.1. Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) (RFC 2338)
 - 1.4.9.2. Hot Standby Router Protocol (HSRP)
 - 1.4.9.3. Multigroup (MHSRP)



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

Zadanie 5. Rozbudowa i modernizacja sieci LAN i WiFi wraz z zasilaniem.

Zamawiający wymaga by w ramach modernizacji sieci wykonać wszelkie prace niezbędne do uruchomienia wdrażanych systemów we wszystkich 20 lokalizacjach oraz dostarczenia poniżej wymienionych elementów:

I. Specyfikacja przełącznik sieciowy:

1. Przełącznik Gigabit Ethernet wyposażony w 24 porty 10/100/1000BaseT oraz 2 porty uplink 10 Gigabit Ethernet SFP+
2. Porty uplink muszą umożliwiać obsadzenie modułami Gigabit Ethernet SFP+ - co najmniej 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-EX, 1000Base-ZX, 1000Base-BX-D/U i CWDM zależnie od potrzeb Zamawiającego
3. Możliwość montażu w szafie rack 19". Wysokość urządzenia nie może przekraczać 1 RU
4. Urządzenie musi być wyposażone w redundantne i wymienne moduły wentylatorów
5. Urządzenie musi posiadać możliwość instalacji zasilacza redundantnego. Zamawiający nie dopuszcza stosowania zewnętrznych systemów zasilania redundantnego w celu realizacji tego zadania. Zasilacze muszą być wymienne
6. Przełącznik musi posiadać możliwość instalacji zasilacza prądu stałego. Wymagane jest, aby w przełączniku można było jednocześnie instalować zarówno zasilacze prądu zmiennego, jak i stałego. W momencie dostawy przełącznik ma być wyposażony w zasilacz prądu zmiennego 230V
7. Urządzenie musi wspierać Energy-Efficient Ethernet (EEE) zgodnie z IEEE 802.3az
8. Przełącznik musi zapewniać możliwość rozbudowy o możliwość łączenia w stos z zapewnieniem następujących parametrów:
 - a. Przepustowość w ramach stosu min. 160Gb/s
 - b. Min. 9 urządzeń w stosie
 - c. Zarządzanie poprzez jeden adres IP
 - d. Możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z 802.3ad
9. Przełącznik musi posiadać możliwość rozszerzenia funkcjonalności o funkcję kontrolera sieci bezprzewodowej WiFi (poprzez zakup odpowiedniej licencji lub wersji oprogramowania – bez konieczności dokonywania zmian sprzętowych) z zachowaniem następujących parametrów:
 - a. Centralne zarządzanie punktami dostępowymi zgodnie z protokołem CAPWAP (RFC 5415), w tym zarządzane politykami bezpieczeństwa i zarządzanie pasmem radiowym (RRM)
 - b. Przepustowość dla sieci WiFi nie mniejsza niż 20Gb/s
 - c. Obsługa minimum 25 punktów dostępowych
 - d. Obsługa minimum 1000 klientów sieci WiFi
 - e. Możliwość terminowania tuneli CAPWAP na przełączniku
 - f. Elastyczne mechanizmy QoS dla sieci WiFi w tym możliwość definiowania parametrów usług per punkt dostępowy/SSID/klient sieci WiFi

Oczekiwana wydajność

10. Szybkość przełączania zapewniająca pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów – również dla pakietów 64-bajtowych (przełącznik line-rate)
11. Minimum 2GB pamięci DRAM i 2GB pamięci flash
12. Obsługa minimum



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- a. 1000 sieci VLAN
- b. 32.000 adresów MAC
- c. 24.000 tras IPv4

Oprogramowanie/funkcjonalność

13. Obsługa protokołu NTP
14. Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping
15. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
 - a. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
 - b. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree
 - c. Obsługa minimum 128 instancji protokołu STP
16. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED
17. Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiającą śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC
18. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
19. Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
20. Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - a. Minimum 5 poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level)
 - b. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN
 - c. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL
 - d. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X
 - e. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
 - f. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X
 - g. Wymagane jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwości jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem
 - h. Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176
 - i. Minimum 3000 wpisów dla list kontroli dostępu (ACE)
 - j. Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie w oparciu o portal www)
 - k. Możliwość wdrożenia uwierzytelniania w oparciu o 802.1X w trybie monitor (niezależnie od tego czy uwierzytelnianie się powiedzie, czy nie użytkownik ma prawo dostępu do sieci) – jako element sprawdzenia gotowości instalacji na pełne wdrożenie 802.1X
 - l. Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard
 - m. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+
 - n. Obsługa list kontroli dostępu (ACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia)



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

- o. Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard), ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard)
- 21. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
 - a. Implementacja co najmniej 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi
 - b. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi kolejek
 - c. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority)
 - d. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP
 - e. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting).
 - f. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast
 - g. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP
- 22. Wbudowane reflektometry (TDR) dla portów 10/100/1000
- 23. Urządzenie musi zapewniać możliwość obsługi funkcji L3 w tym:
 - a. Routingu statycznego i dynamicznego dla IPv4 i IPv6 (minimum protokół RIP)
 - b. Obsługa protokołu HSRP/VRRP lub mechanizmu równoważnego dla usług redundancji bramy dla IPv4 i IPv6

Zarządzanie i konfiguracja

- 24. Przełącznik musi obsługiwać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN)
- 25. Urządzenie musi zapewniać możliwość tworzenia statystyk ruchu w oparciu o NetFlow/J-Flow lub podobny mechanizm, przy czym wielkość tablicy monitorowanych strumieni nie może być mniejsza niż 24.000. Wymagane jest sprzętowe wsparcie dla gromadzenia statystyk NetFlow/J-Flow
- 26. Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.)
- 27. Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band
- 28. Minimum jeden port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie musi mieć możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB
- 29. Urządzenie musi być wyposażone w port konsoli USB
- 30. Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją
- 31. Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

32. Urządzenie musi umożliwiać tworzenie skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie

33. Urządzenie musi posiadać wbudowany analizator pakietów (wireshark lub równoważny)

34. Urządzenie musi zapewniać funkcję bramy dla usług multicast Domain Name System (mDNS) – w tym Apple Bonjour

Wypożyczenie

35. Oferowany przełącznik musi być wyposażony w:

- a. Zasilacz redundantny o parametrach identycznych jak zasilacz podstawowy
- b. Moduł stakujący wraz z kablem o długości 1m
- c. Interfejsy SFP w ilości 2

36. Wymagane jest, aby moduły SFP oferowane wraz z urządzeniem pochodziły od tego samego producenta co przełącznik celem uniknięcia problemów z serwisowaniem urządzeń

II. Specyfikacja UPS:

Moc pozorna: 2200 VA

Moc rzeczywista: 1980 Wat

Architektura UPSa: line-interactive

Maks. czas przełączenia na baterię: 4 ms

Liczba i rodzaj gniazdek z utrzymaniem zasilania:

- 8 x IEC320 C13 (10A)
- 1 x IEC320 C19 (16A)

Typ gniazda wejściowego: IEC320 C20 (16A)

Czas podtrzymania dla obciążenia 100%: 3 min

Czas podtrzymania przy obciążeniu 50%: 11 min

Zimny start: Tak

Układ automatycznej regulacji napięcia (AVR): Tak

Sinus podczas pracy na baterii: Tak

Porty komunikacji:

- USB
- RS232 (DB9)

Port zabezpieczający linie danych:

- RJ45 linia
- 10/100/1000BaseT

Diody sygnalizacyjne:

- praca z sieci zasilającej
- konieczna wymiana baterii
- praca z baterii
- przeciążenie UPSa

Alarmy dźwiękowe Tak

Typ obudowy: 2U Rack

Wyposażenie standardowe:

- Instrukcja obsługi
- Kabel USB
- oprogramowanie i sterowniki na CD

Zamawiający wymaga dostarczenia do centralnego punktu zarządzania siecią szafy rack 42U w której zostaną zainstalowane wszystkie urządzenia w tej lokalizacji.

Wymagane wyposażenie pozostałych lokalizacji w szafy, szafki instalacyjne, podliczniki, elementy sieci zasilającej oraz inne niezbędne elementy instalacyjne zostaną przedstawione



Europejski Fundusz Rolny na rzecz
Rozwoju Obszarów Wiejskich



Program
Rozwoju
Obszarów
Wiejskich
na lata 2007-2013



**DOLNY
ŚLĄSK**

Projekt pn.: „Internet dla wszystkich w Gminie Oborniki Śląskie”; Działanie: 3.2.1 Podstawowe usługi dla gospodarki ludności wiejskiej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013.

wykonawcy podczas wizji lokalnej w tych lokalizacjach.

Zadanie 6. Aplikacja do zarządzania WiFi + Strona logowania WWW + wdrożenie

Zamawiający wymaga dostarczenie i wdrożenia aplikacja do zarządzania HotSpot wraz z wbudowaną bazą danych użytkowników - bramy dostępu dla gości – „Internet socjalny”.

Sprzęt z oprogramowaniem o następujących cechach:

- 1) umożliwienie dostęp do zasobów internetowych dla minimum 512 jednoczesnych użytkowników
- 2) limitowanie pasma nadawania i odbierania dla każdego użytkownika niezależnie do 256kbit/s (z możliwością zmiany)
- 3) autoryzowanie dostępu poprzez:
 - a) stronę powitalną, gdzie użytkownik będzie się logował
 - b) stronę akceptacji regulaminu
 - c) limitowanie czasu sesji do 60 minut
 - d) zabezpieczenie przed automatycznym logowaniem poprzez kod „CAPTCHA”
- 4) ograniczanie dostępnych usług internetowych do http i https
- 5) limitowanie dostępu do stron www z zakazanymi treściami w oparciu o metody słownikowe i bazę stron
- 6) przechowywanie historii stron odwiedzanych przez użytkownika przez minimum 180 dni
- 7) zapamiętywanie MAC adresu karty użytkownika z której on korzystał.
- 8) System musi działać autonomicznie bez konieczności używania zewnętrznych systemów (za wyjątkiem DNS) i konieczności regularnego nabywania licencji.