



## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1) Założenia ogólne odnośnie postępowania**

1. Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia oraz wolne od wad fizycznych i prawnych, aktualnie obecne w linii produktowej producenta i jednocześnie nie mogą znajdować się na liście „end-of-sale”, „end-of-life” oraz „end-of-support” producenta
2. Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich.
3. Urządzenia muszą posiadać najnowszą dostępną stabilną wersję oprogramowania.
4. Nie dopuszcza się oferowania urządzeń, dla których producent nie udostępnia już najnowszej wersji oprogramowania/systemu operacyjnego

### **2) Przełącznik dostępowy – liczba 4 szt.**

Wymagania minimalne:

1. 48 portów 10/100/1000 BaseT RJ-45 PoE+ (zgodnie z IEEE 802.3at) + 4 porty uplinkowe 10G SFP+ (budżet PoE min. 370W)
2. Porty SFP/SFP+ możliwe do obsadzenia następującymi rodzajami wkładek:
  - a. Gigabit Ethernet 1000Base-T,
  - b. Gigabit Ethernet 1000Base-SX,
  - c. Gigabit Ethernet 1000Base-LX/LH,
  - d. Gigabit Ethernet 1000Base-EX,
  - e. Gigabit Ethernet 1000Base-ZX,
  - f. Gigabit Ethernet 1000Base-BX-D/U,
  - g. 10Gigabit Ethernet 10GBase-SR,
  - h. 10Gigabit Ethernet 10GBase-LR,
  - i. 10Gigabit Ethernet 10GBase-ER,
  - j. 10Gigabit Ethernet 10GBase-ZR,
  - k. 10Gigabit Ethernet typu twinax (SFP+ - SFP+)
3. Możliwość stackowania przełączników z zapewnieniem następujących funkcjonalności:
  - a. Przepustowość w ramach stosu - 80Gb/s,
  - b. 8 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 IEEE 802.3ad,
4. Zasilanie i chłodzenie:
  - a. Możliwość instalacji zasilacza redundantnego AC 230V. Zasilacze wymienne (możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap),
  - b. Przełącznik umożliwia podtrzymanie zasilania z portów PoE podczas restartu urządzenia
  - c. W przypadku wyłączenia przełącznika np. w wyniku zaniku zasilania, przełącznik umożliwia przywrócenie zasilania PoE do zasilanego urządzenia PD (powered device) w czasie nie dłuższym niż 60 sekund od włączenia przełącznika (od powrotu zasilania przełącznika)
  - d. Redundantne wentylatory
5. Parametry wydajnościowe:



- a. Przepustowość przełącznika (switching capacity): 176 Gb/s (bez podłączenia do stosu), 256 Gb/s (z podłączeniem do stosu)
  - b. Prędkość przesyłania (forwarding rate): 130 Mpps
  - c. Bufor pakietów – 6MB
6. Pamięć DRAM – 2GB
7. Pamięć flash – 4GB
8. Obsługa:
  - a. 500 aktywnych sieci VLAN
  - b. 16000 adresów MAC
  - c. 3000 tras IPv4
  - d. 1500 tras IPv6
  - e. Ilość wpisów w listach kontroli dostępu Security ACL – 1000
  - f. ilość wpisów w listach kontroli dostępu QoS ACL – 1000
  - g. 512 interfejsów SVI L3
  - h. Jumbo frame 9198B
  - i. 48 połączeń zagregowanych typu „port channel”
  - j. 16 linków w ramach jednego połączenia zagregowanego typu „port channel” LACP
9. Obsługa protokołu NTP
10. Obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping
11. Przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
  - a. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
  - b. Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+)
  - c. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree
  - d. Obsługa 64 instancji protokołu STP
  - e. Wsparcie dla protokołu REP (Resilient Ethernet Protocol)
12. Obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED.
13. Realizacja funkcji 802.1Q tunneling (QinQ) wraz z obsługą tzw. selektywnego QinQ polegającego na możliwości zamapowania jednego lub kilku klienckich VLAN ID (C-VLAN ID) do VLAN ID (S-VLAN IS) używanego w sieci transportowej (operatora usługi QinQ)
14. Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiającą śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC
15. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego
16. Możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP
17. Mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:
18. Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level),
19. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN,
20. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL,
21. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X,
22. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC,



23. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X,
24. Możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem,
25. Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176,
26. Możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www),
27. Obsługa funkcji zabezpieczania portu dostępowego, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard,
28. Zapewnienie podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa IPv6 na brzegu sieci (IPv6 FHS) – w tym minimum ochronę przed rozgłaszaniem fałszywych komunikatów Router Advertisement (RA Guard) i ochronę przed dołączeniem nieuprawnionych serwerów DHCPv6 do sieci (DHCPv6 Guard),
29. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+,
30. Obsługa list kontroli dostępu (ACL) następujących typów:
  - a. Port ACL umożliwiające kontrolę ruchu wchodzącego (inbound) na poziomie portów L2 przełącznika,
  - b. VLAN ACL umożliwiające kontrolę ruchu pomiędzy stacjami znajdującymi się w tej samej sieci VLAN w obrębie przełącznika,
  - c. Routed ACL umożliwiające kontrolę ruchu routowanego pomiędzy sieciami VLAN,
  - d. Możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia);
31. Możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1ae (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch) kluczami o długości 128-bitów (gcm-aes-128) z mechanizmem MACsec Key Agreement (MKA),
32. Wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing),
33. Funkcja Private VLAN z obsługą dynamicznych sieci prywatnych VLAN tj. możliwość przypisania portu przełącznika do danej prywatnej sieci VLAN w wyniku uwierzytelnienia podłączonej stacji lub użytkownika w systemie RADIUS,
34. Obsługa RADSEC czyli Radius over TLS dla zabezpieczenia komunikacji Radius w sieci,
35. Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
  - a. Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi,
  - b. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin 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;
- 36. Obsługa protokołów i mechanizmów routingu:
  - a. Routing statyczny dla IPv4 i IPv6,
  - b. Routing dynamiczny – RIP, OSPF do 1000 routes, PIM Stub do 1000 routes
  - c. Policy-based routing (PBR),
  - d. Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) z obsługą 64 grup,
  - e. Obsługa 10 tuneli GRE (Generic Routing Encapsulation);
- 37. Przełącznik umożliwia lokalną i zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego – mechanizmy SPAN, RSPAN,
- 38. Przełącznik posiada funkcjonalność umożliwiającą przechwytywanie ruchu z wybranych interfejsów fizycznych urządzenia i generowanie plików typu „pcap” do dalszej analizy przy pomocy oprogramowanie zewnętrznego,
- 39. Przełącznik posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, radiowy punkt dostępowy WiFi, stacja sieciowa, router itp.),
- 40. Funkcjonalność sondy IP SLA Responder,
- 41. Zarządzanie:
  - a. Port konsoli,
  - b. Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band,
  - c. Możliwość realizacji dostępu do konsoli znakowej lub wbudowanego graficznego interfejsu zarządzającego poprzez połączenie bezprzewodowe Bluetooth przy pomocy dodatkowego adaptera usb Bluetooth podłączanego do portu USB przełącznika. Funkcjonalność umożliwia kontrolę dostępu do konsoli poprzez mechanizm lokalnego konta logowania lub mechanizm AAA,
  - d. Plik konfiguracyjny urządzenia możliwy do edycji w trybie off-line (możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej możliwość uruchomienia urządzenia z nową konfiguracją,
  - e. Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, sftp (SSH File Transfer Protocol), https, syslog,
  - f. Możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów,
  - g. Wsparcie dla protokoły RESTCONF,
  - h. Przełącznik posiada diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych,
  - i. Przełącznik posiada wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą,
  - j. Port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB,
  - k. Funkcja programowego resetu urządzenia do ustawień fabrycznych wraz z całkowitym i nieodwracalnym (3-krotne nadpisanie) wyczyszczeniem takich



danych jak: konfiguracja urządzenia, pliki logów, zmienne bootowania (startowe), dane uwierzytelniające (tzw. credentials), obrazy oprogramowania, klucze szyfrujące,

- I. Wbudowany graficzny interfejs zarządzania przełącznikiem umożliwiający:
  - I) Monitoring pracy przełącznika w zakresie:
    1. Użycie CPU, użycie pamięci, temperatura pracy,
    2. Podstawowe informacje systemowe: nazwa urządzenia, rodzaj sprzętu, czas pracy, czas systemowy, wersja oprogramowania, data i czas ostatniej zmiany konfiguracji, numer seryjny,
    3. Obraz wykorzystania poszczególnych portów w zakresie: aktywny / nieaktywny, prędkość pracy,
    4. Informacji o urządzeniach sąsiednich podłączonych do przełącznika (w tym nazwa sąsiada, lokalny port przez który jest podłączony sąsiad, zdalny port przy pomocy którego łączy się do przełącznika sąsiad, typ urządzenia sąsiada np. przełącznik, router)
    5. Statystyki ruchu (Rx/Tx) na poszczególnych portach L2 oraz informacja o typie portu (trunk, access) oraz przypisanej sieci VLAN, liczniki błędów oraz informacja o dacie ostatniego restartu liczników, liczniki ruchu broadcast oraz multicast,
    6. Statystyki ruchu (Rx/Tx) na poszczególnych portach L3 (SVI, vlan), liczniki błędów oraz informacja o dacie ostatniego restartu liczników, liczniki ruchu broadcast oraz multicast,
    7. Informacje o ruchu aplikacyjnym przesyłanym przez przełącznik,
    8. Protokół STP (Spanning Tree Protocol),
    9. Lista klientów, którzy uzyskali adres IP poprzez protokół DHCP z serwera DHCP uruchomionego w przełączniku (w tym informacja o adresie IP, identyfikatorze klienta, czasie wygaśnięcia dzierżawy),
  - II) Konfigurację przełącznika w zakresie:
    1. Konfiguracja interfejsów:
      - a. Fizycznych:
        - opis interfejsu, prędkość, tryb racy HDX/FDX/auto, status administracyjny (włączony / wyłączony), włączenie lub wyłączenie trybu L2/L3,
        - w trybie L3: sposób przypisania adresu (statycznie lub dynamicznie), dla trybu statycznego adres IP / maska, parametry protokołu DHCP Relay (adres IP serwera DHCP),
        - w trybie L2: typ dostępowy lub trunk, przypisana sieć VLAN dla portu dostępowego, natywna sieć VLAN, ograniczenie ilości adresów MAC które mogą być obsługiwane na porcie, statyczne przypisanie adresów MAC do portu (statyczna wpisy do tablicy MAC przełącznika), konfiguracja 802.1x,



- przypisanie listy kontroli dostępu w kierunku „do” oraz „z” urządzenia, przypisanie polityki QoS, konfiguracja poziomów dla kontroli sztormów broadcastowych, multicastowych i unicastowych)
  - b. Logicznych:
    - opis interfejsu, status administracyjny (włączony / wyłączony), włączenie lub wyłączenie trybu L2/L3,
    - w trybie L3: sposób przypisania adresu (statycznie lub dynamicznie), dla trybu statycznego adres IP / maska,
    - w trybie L2: typ dostępowy lub trunk, przypisana sieć VLAN dla portu dostępowego, natywna sieć VLAN,
    - przypisanie listy kontroli dostępu w kierunku „do” oraz „z” urządzenia, przypisanie polityki QoS, konfiguracja poziomów dla kontroli sztormów broadcastowych, multicastowych i unicastowych)
  - c. Wirtualnych typu SVI:
    - opis interfejsu, status administracyjny (włączony / wyłączony), MTU, sposób przypisania adresu (statycznie lub dynamicznie), dla trybu statycznego adres IP / maska, przypisanie listy kontroli dostępu w kierunku „do” oraz „z”, parametry protokołu DHCP Relay (adres IP serwera DHCP)
  - 2. Tworzenie i konfiguracja sieci VLAN: ID, nazwa, stan aktywna/nieaktywna, aktywacja/dezaktywacja, IGMP Snooping, porty dostępowe należące do danej sieci VLAN,
  - 3. Przypisane do portów wzorców konfiguracyjnych zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, radiowy punkt dostępowy WiFi, stacja sieciowa, router itp.),
  - 4. Konfiguracja mechanizmów SPAN i RSPAN,
  - 5. Konfiguracja protokołu STP,
  - 6. Konfiguracja protokołu REP,
  - 7. Konfiguracja routingu statycznego i dynamicznego,
  - 8. Uruchamianie i konfiguracja protokołów RADIUS i TACAS oraz uruchomienie i konfiguracja uwierzytelnienia dla poszczególnych portów,
  - 9. Tworzenie i przypisanie list kontroli dostępu ACL,
  - 10. Konfiguracja mechanizmów rozpoznawania i analizy ruchu aplikacyjnego,
  - 11. Konfiguracja i uruchomienie NetFlow,
  - 12. Konfiguracja polityk QoS,
- III) Administracja przełącznika w zakresie:
1. Zdalne uruchamianie komend linii poleceń,



2. Nazwa przełącznika,
  3. Tryb pracy L2/L3,
  4. Adres IP przełącznika do celów zarządzania zdalnego,
  5. Konfiguracja serwera DHCP,
  6. Konfiguracja DNS,
  7. Czas systemowy w tym protokół NTP,
  8. Konta administracyjne,
  9. Upgrade oprogramowania,
  10. Backup konfiguracji,
  11. Zdalny restart urządzenia,
  12. Konfiguracja i dostęp przez SNMP,
- IV) Diagnostyka urządzenia:
1. Narzędzie PING i TRACEROUTE,
  2. Przeglądanie logów systemowych,
  3. Przechwytywanie ruchu z wybranych interfejsów fizycznych urządzenia i generowanie plików typu „pcap” do dalszej analizy przy pomocy oprogramowanie zewnętrznego,
42. Możliwość próbkowania (bez samplowania) i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych ze wsparciem sprzętowym dla protokołu NetFlow – obsługa 16000 strumieni (flow),
43. Realizacja rozszerzenia protokołu NetFlow w postaci tzw. Flexible NetFlow, który umożliwi monitorowanie większej ilości informacji zawartej w pakiecie danych od warstw 2 do 7, bardziej granularne monitorowanie ruchu i definiowanie monitorowanych przepływów (flow) poprzez elastyczne definiowanie pól kluczowych,
44. Parametry fizyczne:
- a. Możliwość montażu w szafie rack 19”
  - b. Wysokość urządzenia 1 RU,
  - c. Głębokość chassis urządzenia bez wentylatorów i zasilaczy: mniej niż 30cm
  - d. Głębokość chassis urządzenia z wentylatorami i zasilaczami: mniej niż 33cm
45. Urządzenia muszą pochodzić od jednego producenta i być objęte dożywotnią gwarancją producenta (w cały cyklu życia produktu danego producenta) na wymianę urządzenia fizycznego w razie awarii (możliwością otrzymania „z góry” urządzenia zamiennego wolnego od uszkodzeń, bez dodatkowych opłat, a jedynie pod warunkiem zwrotu wadliwego urządzenia;
46. możliwość pobierania bezpośrednio od producenta nowych wydań oprogramowania systemowego zgodnie z zapotrzebowaniem Zamawiającego

### 3) Zasilacz awaryjny UPS – 1 szt.:

1. Moc pozorna:
  - 11000 VA
2. Moc rzeczywista:
  - 10000 W
3. Topologia (klasyfikacja IEC 62040-03):
  - On-line z korekcją współczynnika mocy
4. Sprawność przy pracy normalnej (100% obc.):
  - >95%
5. Sprawność w trybie podwyższonej sprawności (100% obc.):



- >98%
6. Współczynnik mocy:
- 0,91
7. Czas przełączenia na baterię:
- 0 ms
8. Możliwość pracy równoległej:
- Tak
9. Liczba, typ gniazd wyjściowych ( z wykorzystaniem bypassu serwisowego):
- Listwa zaciskowa + (4xIEC C19)
10. Typ gniazda wejściowego:
- Listwa zaciskowa
11. Czas podtrzymania do 10 kW obciążenia:
- 3 minuty
12. Czas podtrzymania przy 5 kW:
- 10 minut
13. Czas podtrzymania przy 10 kW / 5 kW obciążenia ( z wykorzystaniem dodatkowego modułu baterijnego):
- 10 minut / 25 minut
14. Napięcie znamionowe:
- 200/208/220/230/240/250 V
15. Tolerancja napięcia prostownika:
- 176V – 276 V (100-276V przy 40 % obciążenia)
16. Częstotliwość znamionowa:
- 50/60 Hz autodetekcja
17. Tolerancja częstotliwości:
- 40-70 Hz
18. Kształt napięcia:
- sinusoidalny
19. Napięcie znamionowe wyjściowe:
- 200/208/220/230/240/250V do wyboru przez użytkownika
20. Zakres zmian napięcia:
- +/-1% napięcia nominalnego
21. Częstotliwość wyjściowa:
- 50/60 Hz +/- 0,5 %
22. Współczynnik szczytu:
- 3:1
23. Dopuszczalny zakres współczynnika mocy obc. liniowego:
- 0,5 indukcyjny – 0,5 pojemnościowy
24. Baterie wymieniane przez użytkownika „na gorąco”:
- tak
25. Ochrona przed przeładowaniem:
- tak (ograniczenie prądu ładowarki, wyłączenie ładowarki / alarm)
26. Ochrona przed głębokim rozładowaniem:
- tak
27. Okresowy automatyczny test baterii:
- tak
28. System zarządzania pracą baterii:
- System nieciągłego ładowania baterii. Do oferty dołączyć należy opis algorytmu ładowania nieciągłego baterii. W opisie znaleźć się muszą informacje nt. trwania okresów ładowania forsującego, konserwującego i okresu spoczynkowego (tzw. restingu). Okres spoczynkowy w jednym cyklu nie może być krótszy niż 14 dni.





Opis powinien być materiałem firmowym producenta lub musi być przez niego potwierdzony.

29. Zdolność zwarciowa:
  - 150A
30. Możliwość uruchomienia bez napięcia w sieci:
  - tak
31. Baterie wewnętrzne o pojemności nie mniejszej niż:
  - 9Ah 12 V, minimum 20szt.
32. Czas ładowania baterii do poziomu 90% (baterie wew.):
  - <1,5 godz. Do 90% pojemności użytkowej
33. Interfejs komunikacyjny:
  - USB
  - RS232 DB-9 żeński (HID)
  - Styki przekaźnikowe
  - mini port wyłącznik ON/OFF
  - SNMP/ETHERNET
34. Panel sterowania z wyświetlaczem LCD:
  - Panel LCD obrotowy (do ułatwienia odczytów przy obu wariantach montażu)
  - Poziomy rząd przycisków sterowania
  - Poziomy rząd wskaźników stanu
  - Sygnalizator akustyczny
35. Sygnały akustyczne:
  - Awaria
  - Niski stan naładowania baterii
  - Przeciążenie
  - Serwis
36. Przyciski sterujące i wskaźniki diodowe LED:
  - Przycisk ESCAPE (anulowanie)
  - Przycisk funkcyjne (przewijanie w górę i przewijanie w dół)
  - Przycisk ENTER (potwierdzający)
  - Przycisk ON/OFF załączenia i wyłączenia
  - LED trybu zasilania z sieci (kolor zielony)
  - LED trybu baterii (kolor żółty)
  - LED usterki (kolor czerwony)
37. Kolor:
  - Czarny RAL 9005
38. Typ obudowy:
  - Uniwersalna Tower/Rack 6U
39. Wyposażenie standardowe:
  - UPS, instrukcja obsługi (CD), instrukcja bezpieczeństwa, instrukcja „QUICK START”
  - 1x kabel szeregowy RS-232
  - 1x kabel komunikacyjny USB
  - 1x CD oprogramowanie
  - Uchwyty kablowe
  - Zestaw szyn montażowych 19 cali
  - Podstawki do montażu wieżowego
  - 1x karta sieciowa SNMP/ETHERNET
40. Dane techniczne karty SNMP:



- **Network Support:** Ethernet/10 Mbps – Half duplex – 10 Mbps – Full duplex – 100 Mbps – Half duplex – 100Mbps – Full duplex – 1.0 Gbps – Full duplex/ http 1.1, SNMP V1, SNMP V3/ NTP,SMTP,DHCP/
  - **Tymczasowe hasła:** Nadawanie użytkownikowi dostępu za pomocą konta. Konto może wygasać po odpowiedniej, wprowadzonej liczbie dni (hasło przestaje być aktywne).
  - **Blokowanie konta:** Po określonej liczbie nieudanych prób wpisania hasła lub określonej liczbie dni.
  - **Protokoły:** MQTT/RNDIS/LDAP/NVD/SSH/PKI
  - **Kompatybilność:** SNMP v1/v3 i IP v4/v6
  - **Interfejs:** HTML5
  - **Adresowanie IP:** DHCP/BOOTP/Manualne
  - **Szyfrowanie:** pakiet szyfrów TLS 1.2 z minimum SHA256
  - **Dostępny port USB:** microUSB – port serwisowy)
  - **Certyfikaty:** CA, UL 2900-1, 2900-2-2
41. Dołączone oprogramowanie:
- Tak monitorujące i zarządzające UPS, umożliwiające automatyczne zamykanie serwerów zasilanych z systemu i pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych:
    - Windows: 7/8/2008/Vista/2003/XP
    - Microsoft SCVMM 2012
    - Linux: Debian GNU Linux:Lenny, Suse/Novell: SLES11, Opensuse 11.2, Redhat Enterprise Linux: RHEL 5.3, 5.4, 5.5, Fedora core 12, Ubuntu: 10.04
    - VMWare: vCenter / ESXi 5.1
    - Citrix XEN 6.0
42. Zgodność ze standardem Energy Star:
- Tak
43. Maksymalna szerokość:
- 440 mm
44. Maksymalna wysokość:
- 650 mm
45. Maksymalna głębokość:
- 700 mm
46. Maksymalny ciężar:
- Do 100 kg
47. Poziom hałas w odl. 1 m:
- Do 50 dBA dla pracy normalnej
48. Gwarancja producenta:
- Co najmniej 24 miesiące dla elektroniki oraz baterii
49. Bypass elektroniczny automatyczny i mechaniczny z obrotowym przełącznikiem (standardowo):
- Tak

#### 4) Wymagania dodatkowe (opcjonalne):

##### Dotyczące przełączników

1. Wszystkie urządzenia i zaoferowane oprogramowanie pochodzą od producenta Cisco, tj. obecnie posiadanego przez Zamawiającego rozwiązania i będą się stack'ować z urządzeniami Cisco C9200L-48PL-4X-E



2. Obsługa mechanizmów zapewniających autentyczność uruchamianego oprogramowania oraz hardware urządzenia w tym:
  - i. sprawdzanie autentyczności oprogramowania (w tym firmware, BIOS i system operacyjny urządzenia) przed uruchomieniem urządzenia,
  - ii. bezpieczna sekwencja uruchamiania,
  - iii. sprzętowy układ umożliwiający sprawdzenie autentyczności urządzenia
3. Możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie

#### **Dotyczące UPS:**

1. Technologia trójstopniowego ładowania baterii, licznik energii elektrycznej (na poziomie UPS), karta SNMP z certyfikatem bezpieczeństwa

#### **Wymagania dotyczące wdrożenia:**

Zamawiający wymaga wykonania zaawansowanego wdrożenia wszystkich dostarczonych urządzeń oraz integrację i rekonfigurację obecnie posiadanych przez Zamawiającego urządzeń.

Należy wykonać konfigurację wszystkich posiadanych elementów przez Zamawiającego takich jak przełączniki szkieletowe, system do zarządzania urządzeniami, rozwiązania typu Cisco ISE, sieć bezprzewodowa, w zakresie kontrolerów i punktów dostępowych, które zostaną dołączone do dostarczanych przełączników. W tym celu Wykonawca musi się porozumieć z firmą serwisującą i zarządzającą obecnie posiadanyymi rozwiązaniami, Zamawiający nie będzie stroną w/w ustaleń i rozliczeń między Wykonawcami. W ramach tego wdrożenia należy wykonać prace instalacyjne, kablowe, dostarczyć odpowiednią ilość patchcordów miedzianych oraz światłowodowych a także konfiguracje w godzinach pracy i poza godzinami pracy. Zakres tego wdrożenia zostanie doprecyzowany na etapie jego realizacji. Po zakończeniu wdrożenia Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, po akceptacji której Zamawiający przyjmie poprawnie wystawioną fakturę.