Załącznik nr 1 do umowy

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**na dostawę sprzętu serwerowego i telekomunikacyjnego**

**I. Ogólny opis zamówienia**

W ramach niniejszego zamówienia Wykonawca dostarczy do siedziby Departamentu Administracji i Społeczeństwa Informacyjnego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego. Al. Piłsudskiego 12, pok. 1010:

1. UPS – szt. 3
2. Firewall – szt. 1
3. Przełącznik POE 24 porty – szt. 2
4. Centralny system pamięci masowej z 4 dyskami – szt. 1
5. Panel krosowy 48 portów – szt. 1
6. Panel krosowy 24 porty – szt. 1
7. Moduły keystone cat 6 – szt. 150
8. Patchcord 1m cat. 6 – szt. 50
9. Patchcord 0,5 m cat. 6 – szt. 50
10. Organizer kabli – szt. 2
11. Półka stała 19” 2U - szt. 2
12. Listwa zasilająca – szt. 2
13. Śruby mocujące RACK – szt. 100
14. Rozdzielnica hermetyczna – szt. 2
15. Podstawy bezpiecznikowe wraz z wkładkami bezpiecznikowymi – szt. 4

**II. Termin realizacji zamówienia**

Wykonawca zobowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia opisany pkt. I w terminie 45 dni od podpisania umowy zgodnie ze złożoną ofertą.

**III. Wymagania w zakresie gwarancji**

1. Gwarancja na każde dostarczone urządzenia biegnie od daty podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego. W przypadku jeżeli świadczenie gwarancyjne polegać będzie na wymianie wadliwego elementu na wolne od wad, okres gwarancji dla tego elementu biegł będzie na nowo od daty protokołu stwierdzającego tę wymianę.
2. Zgłoszenie następuje w drodze pisemnej pocztą elektroniczną na podany przez Wykonawcę numer fax lub adres e-mail.

**IV. Minimalne wymagania dotyczące urządzeń**

1. **UPS**
   1. **Wykonawca dostarczy 1 sztukę UPS:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja minimalna Zamawiającego** |
| 1 | Technologia | VFI-SS-111 zgodnie z PN-EN62040-3  (true on-line, podwójne przetwarzanie energii) |
| 2 | Moc znamionowa | 3 kVA / 3 kW |
| 3 | Wyjściowy współczynnik mocy (PF) | 1,0 |
| 4 | Napięcie wejściowe | 230 Vac |
| 5 | Sposób zasilania | Plug&Play Gniazdo w standardzie IEC 320 |
| 6 | Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu 50-100%; bez przechodzenia na baterie | 161 – 299 V |
| 7 | Tolerancja napięcia wejściowego przy obciążeniu mniejszym od 50%; bez przechodzenia na baterie | 115 – 299 Vac |
| 8 | Częstotliwość wejściowa | Wymagana 50 Hz +/-20% |
| 9 | Sprawność AC-AC w trybie pracy  on-line z obciążeniem 100% | nie mniejsza niż 93% |
| 10 | Sprawność AC-AC w trybie pracy  Oszczędzania energii Eco Mode | nie mniejsza niż 99% |
| 11 | Tryb pracy z konwersją częstotliwości | Wymagana praca ze stałą częstotliwością wyjściową 50Hz, przy zasilaniu 60Hz lub odwrotnie. |
| 12 | Napięcie wyjściowe | 230 V |
| 13 | Częstotliwość wyjściowa | 50/60Hz (programowalna) |
| 14 | Zintegrowane bezprzerwowe  przełączniki obejściowy Bypass | Statyczny przełącznik (SCR) z możliwością ręcznego przełączenia UPS-a do trybu Bypass elektroniczny |
| 15 | Czas podtrzymania | 4 minuty dla obciążenia 3000W;  11 minut dla obciążenia 1500W |
| 16 | Akumulatory (w komplecie zabudowane w obudowie urządzenia) | Szczelne, bezobsługowe, technologia AGM, o projektowanej żywotności min. 10 lat, |
| 17 | Akumulatory zainstalowane w UPS i modułach bateryjnych z możliwością wymiany podczas pracy UPS | Baterie w UPS do wymiany w trybie HotSwap oraz możliwość odłączenia modułu bateryjnego za pomocą wtyczki |
| 18 | Układ ładowania akumulatorów o konfigurowalnych parametrach | Możliwość ładowania akumulatorów prądem w zakresie 1 – 8A konfigurowalnym z LCD (bez konieczności stosowania oprogramowania serwisowego) |
| 19 | Stabilizacja napięcia wyjściowego w  stanie ustalonym | ± 1% |
| 20 | Stabilizacja napięcia wyjściowego w stanie nieustalonym | ± 3% |
| 21 | Stabilność częstotliwości  wyjściowej: | bez synchronizacji: ± 0,1% |
| 22 | Współczynnik szczytu | 3:1 |
| 23 | Panel sterujący z wyświetlaczem  ciekłokrystalicznym LCD oraz sygnalizacją akustyczną | Wymagane ze wskazaniem parametrów napięcia wejściowego i wyjściowego, częstotliwości, pozostałego czasu pracy podczas pracy bateryjnej. |
| 24 | Złącze interfejsów komunikacyjnych | RS232, USB, slot SNMP |
| 25 | Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.) | Wymagane |
| 26 | Gniazda wyjściowe IEC320 na zasilaczu UPS | Wymagane minimum gniazd:  8x 10A oraz 1x 16A |
| 27 | Oprogramowanie zapewniające  pełny monitoring, zarządzanie i  automatyczny shut-down systemu  operacyjnego | Wymagane |
| 28 | Poziom hałasu w odległości 1m, | < 48 dBA  Wentylatory o regulowanej prędkości obrotowej w zależności od obciążenia i temperatury |
| 29 | Możliwość regulacji z oprogramowania tolerancji napięcia  wejściowego i częstotliwości  wejściowej w linii bypassu | Regulacja z Panela LCD |
| 30 | Spełnienie wszystkich obowiązujących norm w zakresie bezpieczeństwa ,kompatybilności elektromagnetycznej potwierdzone  deklaracją zgodności CE | Wymagane |
| 31 | Maksymalne wymiary i masa zasilacza UPS w szafie rack z bateriami wewnętrznymi | Maksimum 2U / 30 kg |
| 32 | Instrukcja w języku polskim | Wymagane |
| 33 | Gwarancja | 36 miesiące |

* 1. **Wykonawca dostarczy 2 sztuki UPS**

|  |  |
| --- | --- |
| **Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych** | **Konfiguracja minimalna Zamawiającego** |
| Zakres napięcia wejściowego DC (12V) | 10.5V±0.3 - 15V±0.5 |
| Zakres napięcia wejściowego AC (230V) | ~170-270V |
| Napięcie nominalne: | 12.8V |
| Napięcie wyjściowe (zasilające odbiorniki) | ~230VAC ±5% (inwerter) PEŁNY SINUS, |
| 4 stopniowy korektor napięcia z sieci AVR ±8%, | |
| Moc: | do 300W / 500VA |
| Moc chwilowa: | do 400W do 30 sekund |
| Podłączenie: | przewód zasilający klasa I o długości min 1.2m, wyjście: 2 gniazda sieciowe I klasa , akumulator: para przewodów czerwony (+), czarny (-) o długości min 1.2m zakończone konektorem oczkowym, |
| Czas przełączania: | sieć -> Acu ok 4ms, max 8ms, Acu -> Sieć ok 2ms max 4ms |
| Prąd ładowania: | 2A, 5A lub 10A wybór przełącznikiem |
| Napięcie ładowania: | do 13.6V ±0.3V w trybie konserwacji |
| Niski pobór prądu w trybie jałowym ok 8W na własne potrzeby (bez ładowania akumulatora, tryb eco) | |
| Wymiary max | 280x160x300 |
| Zabezpieczenia: | alarm rozładowania akumulatora świetlny i dźwiękowy (przed odłączeniem) |
|  | zabezpieczenie akumulatora przed całkowitym rozładowaniem |
|  | zabezpieczenie przed przegrzaniem (temperaturowe) |
|  | zabezpieczone przed zwarciem na wyjściu (zwarciowe) |
|  | zabezpieczenie przeciwprzepięciowe |
|  | zabezpieczenie przez przeciążeniem na wyjściu |
| Obudowa | Metalowa |
| Gwarancja | 36 miesięcy |

1. **1 sztuka Firewall**.
2. Wydajność firewalla dla pakietów o wielkości 1518/512/64B – 1.2/1.2/1.2 Gbps
3. Wydajność modułu IPS – 600Mbps
4. Ilość jednoczesnych połączeń – 300 000
5. Ilość nowych połączeń na sekundę – 20 000
6. Wydajność VPN IPSec – 1 Gbps
7. Ilość jednoczesnych tuneli IPsec – 1 000
8. Możliwość utworzenia 1000 polityk bezpieczeństwa
9. Ilość tuneli SSL VPN – min. 100. Jeżeli funkcjonalność SSL VPN wymaga licencji to należy dostarczyć wraz z urządzeniem licencję na obsługę minimum 100 równoległych sesji SSL VPN
10. Zasilanie AC 230V
11. Możliwość instalacji w szafie RACK. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria do montażu w szafie RACK.
12. Dedykowany system operacyjny firewalla opracowany przez producenta urządzenia.
13. Urządzenie musi posiadać następującą ilość interfejsów:
    * + Minimum 2 porty 1G SFP. Obsługa modułów optycznych 1G-SX, 1G-LX
      + Minimum 10 portów 10/100/1000Base-T
      + Port konsoli szeregowej
      + Minimum jeden port USB
14. Mechanizmy ochrony sieci IP w wersji IPv6
15. Obsługa protokołów routingu dla IPv6: BGP4+, IS-ISv6, OSPFv3 oraz RIPng
16. Obsługa protokołów routingu dla IPv4: RIP, OSPF, BGP, IS-IS
17. Możliwość uruchomienia funkcjonalności IPS, AV, URL filtering oraz AS. Wraz z urządzeniem ma być dostarczona subskrypcja na aktualizację wszystkich funkcjonalności UTM minimum na 3 lata.
18. Możliwość uruchomienia przynajmniej 10 wirtualnych firewalli. Jeśli jest wymagana licencja urządzenie powinno być dostarczone z licencją na 10 wirtualnych firewalli.
19. Możliwość uruchomienia funkcjonalności NAT w tym translacja adresu IP źródłowego, translacja adresu IP przeznaczenia, PAT, translacja statyczna i translacje puli adresów IP.
20. Wsparcie dla funkcjonalności ASPF.
21. Możliwość konfiguracji kontroli dostępu na podstawie adresów źródłowych i docelowych, portów, typu protokołu, czasu, TOS, użytkownika oraz aplikacji rozpoznawalnej przez analizę warstwy siódmej.
22. Integracja z wewnętrzną i zewnętrzna bazą użytkowników
23. Ochrona przed atakami typu SYN flood, ICMP Flood, IP spoofing, UDP Flood, Land, Fraggle, Smurf, Winnuke, Ping of Death, Tear Drop, skanowanie adresów oraz portów, IP Option control, IP fragment, large ICMP packet, ICMP redirect packet, ICMP unreachable.
24. Ograniczanie pasma dla ruchu P2P poprzez tworzenie odpowiednich polityk. Możliwość tworzenia różnych polityk ograniczania pasma dla ruchu przychodzącego i ruchu wychodzącego
25. Wykrywanie i kontrolowanie ruch P2P poprzez identyfikację aplikacji typu P2P
26. Wsparcie dla funkcjonalności Policy Based Routing (PBR).
27. Wsparcie dla protokołów tunelowania: SSL VPN, IPSec VPN, L2TP VPN, GRE VPN, L2TP over IPSec oraz GRE over IPSec, DMVPN lub DSVPN
28. Wsparcie dla funkcjonalności IPS. Wykrywanie anomalii w różnych protokołach, w tym w: HTTP, SMTP, FTP, POP3, IMAP4, NETBIOS, SMB, MS\_SQL, Telnet, IRC oraz DNS.
29. Wykrywanie rodzaju protokołu poprzez zawartość danych: HTTP, SMTP, FTP, POP3, IMAP4, MSRPC, NETBIOS, SMB, MSSQL, Telnet, IRC, TFTP, eMule oraz eDonkey.
30. Grupowanie sygnatur IPS na kategorie.
31. Możliwość definiowania sygnatur IPS przez użytkownika.
32. Automatyczna aktualizacja bazy sygnatur IPS poprzez sieć, definiowanie czasu aktualizacji, ręczna aktualizacja offline, przywracanie poprzedniej wersji.
33. Możliwość powiązania polityk IPS z regułami ACL i przypisania polityk IPS do strefy.
34. Możliwość włączania i wyłączania jednej lub wszystkich reguł IPS w polityce oraz konfiguracji rodzaju reakcji na zdarzenie.
35. Możliwość włączenia i wyłączenia funkcji IPS globalnie dla całego urządzenia.
36. Możliwe rodzaje reakcji na zdarzenie IPS: logowanie i blokowanie pakietów.
37. Wysyłanie logów z modułu IPS do zewnętrznego serwera oraz generowanie różnych rodzajów raportów umożliwiających sprawdzenie najczęściej występujących ataków, ich źródeł i przeznaczenia.
38. W zależności od ustawień przesłanie danych dalej lub blokada w przypadku przeciążenia modułu IPS.
39. Wsparcie dla funkcjonalności antywirus (AV).

Skanowaniu różnych protokołów w celu wykrycia wirusów.

Wsparcie dla wykrywania wirusów w plikach przesyłanych przez HTTP, SMTP, POP3, IMAP, NFS, SMB oraz FTP.

1. Dekompresja wielokrotnie skompresowanych plików
2. Możliwość automatycznej aktualizacji bazy wirusów poprzez sieć, definiowanie czasu aktualizacji, ręczna aktualizacja offline, przywracanie poprzedniej wersji.
3. Możliwość wylistowania wirusów zawartych w bazie AV.
4. Możliwość usunięcia wirusa, wyświetlenie strony alarmującej, oznaczanie wiadomości mailowej oraz logowanie.
5. Możliwość powiązania polityk AC z regułami ACL i przypisania polityk AV do strefy.
6. Możliwość włączenia i wyłączenia funkcji AV globalnie dla całego urządzenia.
7. Możliwość wysyłania logów z modułu AV do serwera syslog. Możliwość wygenerowania raportów z modułu AV.
8. Możliwość przesłania ruchu danych dalej lub ich blokada w przypadku przeciążenia modułu AV.
9. Wsparcie dla funkcjonalności URL filtering.

Obsługa dopasowywania wpisów w whitelist oraz blacklist w oparciu o prefiks, sufiks słowa kluczowego. Blacklist i whitelist mają wyższy priorytet niż kategoria URL. Whitelist ma wyższy priorytet niż blacklist.

1. Obsługa kategorii URL tworzonych przez użytkownika. Kategorie stworzone przez użytkownika mają wyższy priorytet od predefiniowanych kategorii.
2. Możliwość otrzymania kategorii URL z serwera kategorii dostępnego w sieci Internet. Reakcja podejmowana jest na podstawie skonfigurowanej polityki i przypisanej akcji do konkretnej grupy URL.
3. Możliwe reakcje modułu URL filtering - "zablokuj" lub "zezwól".

Możliwość wyświetlenia częściowo spersonalizowanej strony informującej o zablokowaniu dostępu.

1. Polityka filtrowania URL może być oparta o grupę adresów i określony czas.
2. Możliwość filtrowania stron typu https w oparciu o kategorię bez konieczności deszyfrowania całej komunikacji
3. Funkcja logowania dostępu do adresów URL. Możliwość określenia osiągniętych zasobów.
4. Automatyczne generowanie polityk na podstawie analizy ruchu przechodzącego przez firewall.
5. Funkcjonalność wykrywaniu zdublowanych i nieużywanych polityk
6. Możliwość zarządzania urządzeniem przy wykorzystaniu protokołów HTTP i HTTPS, SSH, Telnet oraz z poziomu linii komend.
7. Możliwość tworzenia kopii zapasowych, eksportowania i przywracania konfiguracji.
8. Urządzenie musi posiadać wewnętrzny dysk twardy lub kartę Flash o pojemności minimum 64GBG w celu logowania i tworzenia raportów dotyczących np.:
   * Analizy ruchu z uwzględnieniem nazwy użytkownika, adresu IP, rodzaju aplikacji, ilości transmitowanych danych
   * Statystyki dostępu do stron www z uwzględnieniem kategorii stron www oraz witryn www
   * Możliwość tworzenia cyklicznych raportów i wysyłania ich na wskazany adres e-mail

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania rozwiązania które funkcje logowania i raportowania wymagane powyżej będzie realizowało za pomocą zewnętrznego systemu. W takim przypadku należy zaoferować rozwiązanie z dedykowanym serwerem sprzętowym wyposażonym w dysk twardy z przestrzenią na logi o powierzchni minimum 64GB oraz wszystkimi niezbędnymi licencjami do prawidłowego działania. W przypadku zaoferowania zewnętrznego systemu raportującego wraz z serwerem Zamawiający wymaga, aby wszystkie element (typu sprzęt i oprogramowanie) objęte były identycznym wsparciem serwisowym jak oferowane firewalle

1. Zamawiający wymaga, aby firewalle posiadały 3 letni serwis gwarancyjny. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 8x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia
2. Dostarczone rozwiązanie musi być nowe, nie używane w żadnych innych projektach, zakupione w oficjalnym kanale sprzedaży. Zamawiający może podczas etapu dostawy żądać oświadczenia producenta bądź oficjalnego przedstawiciela na rynku Polskim o spełnieniu powyższego punktu.
3. Zamawiający wymaga, aby firewall posiadał 3-letni serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę (lub autoryzowany serwis) na bazie wsparcia serwisowego wykupionego u producenta oferowanych urządzeń. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia. Zamawiający na etapie dostawy będzie wymagał oświadczenia producenta potwierdzającego nabycie oraz zarejestrowanie serwisu gwarancyjnego na Zamawiającego. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki).

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu świadczonych usług Wykonawca/autoryzowany serwis producenta musi posiadać status autoryzowanego partnera serwisowego przyznawany przez producenta dla oferowanych urządzeń, a usługa serwisu musi być świadczona w języku polskim.

1. Zamawiający wymaga aby firewall posiadał 3 letnią bezpłatną subskrybcję obejmującą IPS, Antywirus i URL filtering oraz bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres serwisu gwarancyjnego dla urządzenia.
2. **2 sztuki Przełącznik POE 24 porty**
3. Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej.
4. Wymagane parametry fizyczne:
   * możliwość montażu w stelażu/szafie 19”
   * wysokość maksymalna 1U
   * minimum jeden wewnętrzny zasilacz 230V AC
   * zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od -5 °C do +50 °C
   * zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 95%
   * waga urządzenia nie większa niż 3 kg
   * głębokość urządzenia maksymalnie 23cm (z racji ograniczonego miejsca w szafach teleinformatycznych Zamawiający nie dopuszcza urządzenie o większej głębokości niż 23 cm)
5. Przełącznik musi posiadać minimum:

* 24 porty 10/100/1000BASE-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE+. Budżet mocy PoE 380W
  + 4 porty 1GE SFP z obsługą modułów 1G-SX, 1G-LX, moduły 1G DWDM i CWDM
  + Port konsoli. Zamawiający dopuszcza port konsoli ze złączem Micro-USB lub port konsoli RS232 ze złączem RJ45

Z racji ograniczonego miejsca w szafach teleinformatycznych i trudności z dostępem do tylnego panelu urządzenia wszystkie powyższe porty muszą być dostępne na przednim panelu urządzenia.

1. Maksymalny pobór mocy przez przełącznik przy nieaktywnej funkcjonalności PoE - 50W
2. Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:
   * Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP
   * Do min. 9 jednostek w stosie
   * Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation)
   * Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
3. Układ przełączający o wydajności min. 56 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 42 Mpps
4. Obsługa min. 32 000 adresów MAC
5. Wbudowana pamięć RAM min. 2GB
6. Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 1GB
7. Obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)
8. Możliwość skonfigurowania min. 1023 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
9. Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
10. Obsługa mechanizmów ERPS: G.8032 v1 G.8032 v2
11. Obsługa protokołu BFD oraz LACP
12. Obsługa protokołu VRRP dla IPv4 i IPv6
13. Wsparcie dla protokołów 802.1d (STP), 802.1s (MSTP), 802.1w (RSTP). Wymagane wsparcie dla min. 63 instancji protokołu MSTP. Wsparcie dla mechanizmu PVST lub równoważnego (innego niż wymagany standard STP/RSTP/MSTP)
14. Obsługa protokołów routingu dynamicznego OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania
15. Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4
16. Obsługa min. 1 000 tras dla routingu IPv6
17. Obsługa protokołów związanych z obsługą ruchu typu multicast:
    * IGMP v1, v2 i v3
    * IGMP Snooping v1, v2 i v3
    * PIM-SM, PIM-DM, PIM-SSM
18. Obsługa min. 1 023 IPv6 Neighbor Discovery
19. Minimalny rozmiar tablicy ARP 2 048 wpisów
20. Obsługa wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF) minimum 60
21. Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
22. Przełącznik musi być zgodny z IEEE 802.3.az
23. Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP relay, DHCP client
24. Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
    * min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę
    * autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
    * obsługa sprzętowo reguł ACL. Możliwość utworzenia minimum 2000 reguł ACL
    * możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
    * zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem HTTPS, SNMPv3 i SSHv2
    * możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP
    * obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard
    * obsługa mechanizmów związanych z ochroną protokołu STP: BPDU Protection, Root Protection, Loop Protection
    * możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP IPv4 i IPv6
    * możliwość uwierzytelnienia wielu użytkowników na jednym porcie z możliwością przydzielenia różnych VLANów dla każdego użytkownika z osobna
25. Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:
    * klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
    * wsparcie dla mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego, np.: WRR, WDRR, DRR
26. Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP.
27. Wymagane opcje zarządzania:
    * możliwość lokalnej obserwacji ruchu na określonym porcie
    * 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)
    * możliwość zarządzania urządzeniem z wykorzystaniem protokołu Netconf/Yang lub RESTCONF
    * wsparcie dla skyptów python uruchamianych na urządzeniu
    * wsparcie dla RMON
28. Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:
    * pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
    * dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana
29. Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
30. 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.
31. Zamawiający wymaga, aby przełączniki posiadały 3-letni serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę (lub autoryzowany serwis) na bazie wsparcia serwisowego wykupionego u producenta oferowanych urządzeń. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia. Zamawiający na etapie dostawy będzie wymagał oświadczenia producenta potwierdzającego nabycie oraz zarejestrowanie serwisu gwarancyjnego na Zamawiającego. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki).

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu świadczonych usług Wykonawca/autoryzowany serwis producenta musi posiadać status autoryzowanego partnera serwisowego przyznawany przez producenta dla oferowanych urządzeń, a usługa serwisu musi być świadczona w języku polskim.

1. Producent oferowanych urządzeń musi znajdować się w kwadracie „Leaders” raportu Gartner pt. „Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless LAN” za rok 2022 r.
2. Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres serwisu gwarancyjnego dla urządzeń
3. **1 sztuka Centralnego systemu pamięci masowej z 4 dyskami**
4. **Centralny system pamięci masowej**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesor | Procesor 64 bit x86 o takowaniu nie mniejszym niż 2.2 GHz |
| Procesor liczba rdzeni | Nie mniej niż 4 |
| Pamięć RAM | Nie mniej niż 8GB |
| Pamięć RAM liczba slotów | Minimum 2 sloty |
| Pamięć RAM – możliwość rozszerzenia | Nie mniej niż do 64GB |
| Pamięć Flash | Nie mniej niż 5 GB |
| Liczba zatok na dyski | Minimum 4 zatoki 3,5" |
| Obsługiwane dyski | 3.5" HDD SATA oraz 2.5" HDD SATA oraz 2.5" SATA SSD |
| Wbudowane w urządzenie interfejsy na dyski M2 | Wymagane min. 2 x M2 PCIe Gen3x1 |
| Możliwość stosowania dysków twardych o wielkości | do 18TB |
| Możliwość podłączenia modułu rozszerzającego | Tak, co najmniej 2 |
| Porty LAN 2,5 GbE | Minimum 2 RJ-45 |
| Diody LED | Minimum Status, LAN, HDD |
| Porty USB 3.2 Gen2 | Minimum 3 |
| Port PCiE | Tak, minimum 2 Gen3x4 |
| Przyciski | Reset, Zasilanie |
| Typ obudowy | Tower |
| Dopuszczalna temperatura pracy | od 0 do 40˚C |
| Wilgotność względna podczas pracy | 5-95% R.H. |
| Zasilanie | Max. 250 W |
| Specyfikacja oprogramowania | |
| Obsługa dwóch systemów operacyjnych | Możliwość wyboru w trakcie inicjalizacji urządzenia systemu operacyjnego opartego na systemach plików EXT4 lub ZFS |
| Wymagania dla systemu operacyjnego opartego o system plików EXT4 | |
| Agregacja łączy | Tak |
| Obsługiwane systemy plików | Dyski wewnętrzne: EXT4 Dyski zewnętrzne: EXT3, EXT4, NTFS, FAT32, HFS+, exFAT |
| Możliwość podłączenia karty WLAN na USB | Tak |
| Szyfrowanie udziałów | Tak, min AES 256 |
| Szyfrowanie dysków zewnętrznych | Tak |
| Zarządzanie dyskami | Pojedynczy Dysk, 0, 1, 5, 6, 10, JBOD,  Obsługa Hot Spare per grupa RAID oraz global hot spare Rozszerzanie pojemności Online RAID Migracja poziomów Online RAID HDD S.M.A.R.T. Skanowanie uszkodzonych bloków Przywracanie macierzy RAID Obsługa map bitowych Pula pamięci masowej Obsługa migawek Obsługa replikacji migawek |
| Wbudowana obsługa ISCSI | Multi-LUNs na Target Obsługa LUN Mapping & Masking Obsługa SPC-3 Persistent Reservation Obsługa MPIO & MC/S, Migawka / kopia zapasowa iSCSI LUN |
| Zarządzanie prawami dostępu | Ograniczenie dostępnej pojemności dysku dla użytkownika Importowanie listy użytkowników Zarządzanie kontami użytkowników  Zarządzanie grupą użytkowników  Zarządzanie współdzieleniem w sieci  Tworzenie użytkowników za pomocą makr Obsługa zaawansowanych uprawnień dla podfolderów, Windows ACL |
| Obsługa Windows AD | Logowanie użytkowników poprzez CIFS/SMB, AFP, FTP oraz menadżera plików sieci Web Funkcja serwera LDAP |
| Funkcje backup | Oprogramowanie do tworzenia kopii bezpieczeństwa plików producenta urządzenia dla systemów Windows, backup na zewnętrzne dyski twarde, |
| Współpraca z zewnętrznymi dostawcami usług chmury | Przynajmniej: Google Drive, Dropbox, Microsoft OneDrive, Microsoft OneDrive for Business i Box |
| Darmowe aplikacje na urządzenia mobilne | Monitoring / Zarządzanie / Współdzielenie plików / obsługa kamer  Dostępne na systemy iOS oraz Android |
| Minimum obsługiwane serwery | Serwer plików Serwer FTP Serwer WEB Serwer kopii zapasowych Serwer multimediów UPnP Serwer pobierania (Bittorrent / HTTP / FTP) Serwer Monitoringu |
| VPN | VPN client / VPN server  Obsługa PPTP, OpenVPN |
| Administracja systemu | Połączenia HTTP/HTTPS Powiadamianie przez e-mail (uwierzytelnianie SMTP) Powiadamianie przez SMS Ustawienia inteligentnego chłodzenia DDNS oraz zdalny dostęp w chmurze SNMP (v2 & v3) Obsługa UPS z zarządzaniem SNMP (USB) Obsługa sieciowej jednostki UPS Monitor zasobów Kosz sieciowy dla CIFS/SMB oraz AFP Monitor zasobów systemu w czasie rzeczywistym Rejestr zdarzeń System plików dziennika Całkowity rejestr systemowy (poziom pliku) Zarządzanie zdarzeniami systemowymi, rejestr, bieżące połączenie użytkowników on-line Aktualizacja oprogramowania automatyczna Możliwość aktualizacji oprogramowania ręcznie Ustawienia systemu: Kopia, Przywracanie, Resetowanie |
| Wirtualizacja | Wbudowana aplikacja umożliwiająca tworzenie środowiska wirtualnego wraz z instalacją maszyn wirtualnych na systemach Windows, Linux i Android.  Dostęp do konsoli maszyn za pośrednictwem przeglądarki z HTML5 Funkcjonalności importu, eksportu, klonowania i wykonywania migawek maszyn wirtualnych. |
| Konteneryzacja | Możliwość uruchomienia wirtualnych kontenerów dla LXD i Docker |
| Zabezpieczenia | Filtracja IP Ochrona dostępu do sieci z automatycznym blokowaniem Połączenie HTTPS FTP z SSL/TLS (Explicit) Obsługa SFTP (tylko admin) Szyfrowanie AES 256-bit Szyfrowana zdalna replikacja (Rsync poprzez SSH) Import certyfikatu SSL Powiadomienia o zdarzeniach za pośrednictwem Email i SMS |
| Możliwość instalowania dodatkowego oprogramowania | Tak, sklep z aplikacjami; możliwość instalacji z paczek |
| Gwarancja | 3 lata |

1. **4 sztuki dysków**

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj dysku | HDD dedykowany do NAS (pracy ciągłej) |
| Typ dysku | Wewnętrzny |
| Pojemność dysku | 4 TB |
| Maksymalna prędkość odczytu (MB/s) | 250 |
| Maksymalna prędkość zapisu (MB/s) | 250 |
| Interface | SATA III (6 Gb/s) |
| Prędkość interfejsu | 6 GB/s |
| Format | 3,5” |
| Prędkość obrotowa (obr/min) | 7200 |
| Gwarancja | 5 lata |
| Waga | 660-680 g |
| Czujnik drgań | Tak |
| Wymiary | 147x101,85x26,11 dedykowane do standardowych kieszeni NAS |

1. **1 sztuka panelu krosowego na 48 portów ekranowanego**

* Modularny panel 19” o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
* Możliwość umieszczenia do 48 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
* Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
* Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
* Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek
* Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
* Przewód uziemienia
* Kolor czarny RAL 9005
* Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm
* Gwarancja 3 lata

1. **1 sztuka panelu krosowego na 24 portów nieekranowanego**

* Modularny panel 19” o wysokości 1U do zabudowy narzędziowymi i beznarzędziowymi modułami RJ45
* Możliwość umieszczenia do 24 ekranowanych i nieekranowanych modułów RJ45
* Możliwość instalacji insertów i innego osprzętu w standardzie montażowym keystone
* Wymienne etykiety dostępne w 5 kolorach
* Zintegrowana półka kablowa umożliwiająca przymocowanie kabli za pomocą opasek
* Metalowa konstrukcja zapewniająca galwaniczne połączenie z ekranami modułów
* Przewód uziemienia
* Kolor czarny RAL 9005
* Wymiary (wys. x szer. x gł.) – 43,6mm x 482,6mm x 92,3mm
* Gwarancja 3 lata

1. **150 sztuk modułów keystone cat6**

* Informacja o kategorii na froncie modułu
* Każdy moduł wyposażony w identyfikator portu
* Każdy moduł wyposażony w przesłonę przeciwkurzową portu zapewniającą ochronę pinów przed kurzem jak i uszkodzeniem mechanicznym
* System kolorowych identyfikatorów/przesłon umożliwia podział sieci i identyfikację torów według preferencji użytkownika lub administratora
* Standard „keystone” modułu gwarantuje kompatybilność z szeroką gamą osprzętu elektroinstalacyjnego
* Unikatowy system montażu umożliwiający wprowadzenie kabla z boku lub tradycyjnie z tyłu modułu
* Tradycyjnie wprowadzenie kabla z tyłu modułu nie wymaga stosowania opaski zaciskowej
* Kabel wprowadzony z dowolnego z boków modułu sprawdza się w płytkich kanałach elektroinstalacyjnych lub puszkach podłogowych
* Uniwersalne złącze IDC do kabli o średnicy żyły AWG 22-26 typu drut i linka
* Oznaczenie schematu rozszycia wg standardu T568A/B obecne w organizerze jak i w module
* Logo ułatwiające identyfikację producenta systemu obecne na obudowie
* Zgodność ze standardami potwierdzona badaniami w niezależnych laboratoriach
* Zgodność z PoE potwierdzona certyfikatem (PoE, PoE+, 4PPoE)
* 25 letnia gwarancja systemowa
* Kompaktowe wymiary (wys. x szer. x gł.) – 20,4 mm x 17 mm x 37,4 mm
* 3 metody montażu modułu na kablu:
  + - Beznarzędziowa: nie wymaga specjalnych narzędzi do instalacji
    - Opcjonalna narzędziowa: za pomocą narzędzia uderzeniowego IDC 110
    - Opcjonalna narzędziowa: za pomocą narzędzia automatycznego producenta panelu
* Standardy:
  + PN-EN 50173-1
  + EN 50173-1
  + PN-EN 60297-3-100
  + EN 60297-3-100
  + ISO/IEC 11801
  + IEC 60297-3-100
  + ANSI/TIA-568.2
  + EIA-310-E
  + RoHS 2011/65/EU
* Nadruk standardu rozszycia na złączu YDC oraz organizerze beznarzędziowym
* Temperatura pracy: -20°C do 60°C
* Wytrzymałość gniazd RJ45: 750 cykli

1. **50 sztuk patchcordów 1m cat6**
   * Rodzaj wtyku: RJ45 zaciskany nieekranowany
   * Rodzaj złącza: 8P8C (8 pozycji 8 złączy)
   * Kabel: U/UTP LSHF kat. 6, 350L AWG 24/7
   * Budowa kabla: U/FTP LSHF
   * Długość: 1 metr
   * Standard rozszycia: ANSI/TIA-568B
   * Kolor: Szary
   * Piny wtyku pokryte 50 mikronami złota
   * Wykonanie 100% miedzi
   * Logo ułatwiające identyfikację producenta systemu obecne na osłonce i wtyku
   * Potrójne ostrze pinów zapewnia wyższą przewodność elektryczną
2. **50 sztuk patchcordów 0,5 m cat6**
   * Rodzaj wtyku: RJ45 zaciskany nieekranowany
   * Rodzaj złącza: 8P8C (8 pozycji 8 złączy)
   * Kabel: U/UTP LSHF kat. 6, 350L AWG 24/7
   * Budowa kabla: U/FTP LSHF
   * Długość: 0,5 metra
   * Standard rozszycia: ANSI/TIA-568B
   * Kolor: Szary
   * Piny wtyku pokryte 50 mikronami złota
   * Wykonanie 100% miedzi
   * Logo ułatwiające identyfikację producenta systemu obecne na osłonce i wtyku
   * Potrójne ostrze pinów zapewnia wyższą przewodność elektryczną
3. **2 sztuki organizer kabli**
   * Poziomy organizer do kabli z uchwytami
   * Standard 19”
   * Wysokość 1U
   * Wykonany z tworzywa sztucznego
   * Kolor szary RAL 7035
   * Ilość uchwytów: 5 - 3 środkowe w pionie, zewnętrzne w poziomie

1. **2 sztuki półek stałych, 2U o głębokości 300mm mocowane w dwóch punktach, szara**
   * Wykonana z blachy stalowej
   * Kolor szary RAL7035
   * Głębokość 300mm
   * Uchwyty 2U mocowana w dwóch punktach
   * Standard 19”
   * Nośność: 40kg
   * Waga: do 2,5 kg
2. **2 sztuka listew zasilających**:
   * + 1. **1 sztuka listwy zasilającej o parametrach**
          - Wtyk zasilający IEC320 C14 10A/250V
          - Kabel H05VV-F 3x1,5 mm2, 2.5 metra
          - Gniazda 9x DIN 49440 (schuko) 16A/250V
          - Włącznik podświetlany czerwony z zaślepką
          - Maksymalne obciążenie listwy 10A
          - Moc znamionowa listwy 2300 W
          - Wymiary 485 x 44 x 45 mm
          - Waga 1-1,2 kg
          - Standard 19”
          - Obudowa z aluminium anodowanego
          - Gwarancja 5 lat
          - Stałe uchwyty pozwalające na montaż pionowy lub poza szafą np. do podłogi
       2. **1 sztuka listwy zasilającej o parametrach**
          - Wtyk zasilający DIN 49440 (schuko) 16A/250V
          - Kabel H05VV-F 3x1,5 mm2, 2.5 metra
          - Gniazda 9x NF C61-314 16A/250
          - Włącznik podświetlany czerwony z zaślepką
          - Maksymalne obciążenie listwy 16A
          - Moc znamionowa listwy 3680 W
          - Wymiary 485 x 44 x 45 mm
          - Waga 1-1,2 kg
          - Standard 19”
          - Obudowa z aluminium anodowanego
          - Gwarancja 5 lat
          - Stałe uchwyty pozwalające na montaż pionowy lub poza szafą np. do podłogi
3. **Opakowanie śrub mocujących M6 100sztuk do szafy RACK**
4. **2 sztuki rozdzielnicy hermetycznej**

* Rozdzielnica hermetyczna RH4 z listwami zaciskowymi, 1000V DC
* Typ 1x4
* Zaciski N+PE
* Wymiary 172x260x138 mm
* Wyposażona w przyciemniane przezroczyste drzwiczki otwierane na bok, przystosowane do zamontowania zamka na klucz
* Wykonane z tworzywa ABS odpornego na wysoką temperaturę
* Stabilność pracy od -25°C - +60°C
* Odporność na uderzenia (IK07)
* możliwość zainstalowania aparatów o głębokości 68 i 75mm (95mm po obniżeniu wspornika TH35)
* możliwość plombowania drzwiczek
* wspornik montażowy TH35
* etykieta samoprzylepna do opisów
* Obudowa IP65

1. **4 sztuki podstaw bezpiecznikowych 1P, 50A wraz z wkładkami bezpiecznikowymi 50A kompatybilnymi z podstawą bezpiecznikową**

* Rozmiar wkładki 14 x 51 mm
* Rozłącznik bezpiecznikowy
* Prąd znamionowy 50A
* Znamionowe napięcie łączeniowe 690V prąd przemienny (AC)