Załącznik nr 7d

**OPIS TECHNICZNY ZAOFEROWANEGO SPRZETU**

**(złożyć wraz z ofertą)**

W tabeli należy wypełnić każdy wiersz opisując dokładnie każdy parametr wymagany przez Zamawiającego. W tabeli zapisano minimalne wymogi Zamawiającego, Wykonawca może zaoferować parametry wyższe. Jeżeli zaoferowany sprzęt nie będzie spełniał minimalnych wymogów Zamawiającego, oferta zostanie odrzucona.

**CZĘŚĆ IV**

**ZAKUP PRZEŁĄCZNIKA SIECIOWEGO I ZASILACZA AWARYJNEGO**

1. **Przełącznik sieciowy Ethernet – 1 szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa producenta** | WPISAĆ: | |
| **Typ, model produktu** | WPISAĆ: | |
| **Parametry ogólne** | | |
| **Parametr** | **Charakterystyka** | **Parametr oferowany** |
| **przeznaczenie** | [do szaf RACK 19"](https://www.komputronik.pl/category/2521/przelaczniki-zarzadzalne.html?&a%5b112685%5d%5b%5d=90639&category=2521&filter=1) | OPISAĆ: |
| **liczba i typ portów** | 48 portów 10/100/1000 BaseT RJ-45 PoE+ (zgodne z IEEE 802.3at) | OPISAĆ: |
| **zasilanie** | 1. dwa zasilacze o napięciu wejściowym 230V 50/60Hz pracujące w układzie redundantnym 2. zasilacze wymienne (możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap) 3. przełącznik umożliwia podtrzymanie zasilania z portów PoE podczas restartu urządzenia 4. przełącznik wspiera IEEE 802.3az EEE (redukcja zużycia energii dla portów w stanie bezczynności) | OPISAĆ: |
| **slot na moduł rozszerzeń** | 1. 8x 1/10Gb SFP+ 2. możliwość instalacji/wymiany „na gorąco” – ang. hot swap 3. możliwe do obsadzenia szerokim wachlarzem wkładek zależnie od potrzeb:  * wkładki Gigabit Ethernet: 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH, 1000Base-EX, 1000Base-ZX, 1000Base-BX-D/U * wkładki 10 Gigabit Ethernet: 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-LRM, 10GBase-ER, 10GBase-ZR, 10GBase-BX-D/U | OPISAĆ: |
| **możliwość stackowania przełączników z zapewnieniem następujących funkcjonalności** | 1. przepustowość w ramach stosu nie mniejsza niż 480Gb/s 2. nie mniej niż 8 urządzeń w stosie 3. zarządzanie poprzez jeden adres IP 4. możliwość tworzenia połączeń cross-stack Link Aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z IEEE 802.3ad 5. możliwość współdzielenia mocy zasilaczy (grupy do 4 urządzeń w stosie) tzn. zasilacze stanowią zasób wspólny dla grupy przełączników (redundancja zasilania bez konieczności instalacji zasilaczy zapasowych w każdym przełączniku, możliwość „pożyczania” mocy dla innych jednostek w stosie, w tym dla przełączników wymagających większej mocy dla PoE, jeśli takie są zainstalowane w stosie) | OPISAĆ: |
| **parametry wydajnościowe** | 1. szybkość przełączania zapewniająca pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów – również dla pakietów 64-bajtowych (przełącznik line-rate) 2. obsługa:  * do 4 000 sieci VLAN * do 32 000 adresów MAC * do 24 000 tras IPv4 * do 16 000 tras IPv6 | OPISAĆ: |
| **inne funkcjonalności** | 1. obsługa protokołu NTP 2. obsługa IGMPv1/2/3 i MLDv1/2 Snooping 3. przełącznik wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci: 4. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree 5. Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+) 6. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree 7. Obsługa 128 instancji protokołu STP 8. obsługa protokołu LLDP i LLDP-MED. 9. funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiająca śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC 10. obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego 11. możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP 12. 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 13. przełącznik posiada wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienia rekomendowane zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP, kamera itp.) 14. Możliwość próbkowania i eksportu statystyk ruchu do zewnętrznych kolektorów danych (bez samplowania) ze wsparciem sprzętowym - NetFlow – obsługa 64.000 strumieni 15. Wbudowany analizator pakietów 16. Możliwość tworzenia skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie 17. Możliwość tworzenia i uruchamiania skryptów Python bezpośrednio na przełączniku | OPISAĆ: |
| **mechanizmy związane z bezpieczeństwem sieci:** | 1. wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik umożliwia zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level) 2. autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN 3. autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL 4. obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X 5. możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC 6. możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X 7. możliwość uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie oraz możliwość jednoczesnego uwierzytelniania na porcie telefonu IP i komputera PC podłączonego za telefonem 8. możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176 9. 5000 wpisów dla list kontroli dostępu (Security ACE) 10. funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www) 11. obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard 12. 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) 13. możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS i TACACS+ 14. obsługa list kontroli dostępu (ACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia) 15. możliwość szyfrowania ruchu zgodnie z IEEE 802.1AE (MACSec) dla wszystkich portów przełącznika (dla połączeń switch-switch) kluczami o długości 128-bitów 16. wbudowane mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej przełącznika (CoPP – Control Plane Policing) 17. funkcja Private VLAN | OPISAĆ: |
| **technologie umożliwiające zapewnienie autentyczności sprzętu i oprogramowania** | 1. rozwiązanie odporne na manipulacje - zabezpieczone kryptograficzne rozwiązanie zapewniające autentyczność sprzętu w celu jednoznacznej identyfikacji produktu – daje pewność, że produkt jest oryginalny 2. mechanizm, który zabezpiecza proces sekwencji startowej zapewniając, że mamy niezmieniony sprzęt oraz zapewniając warstwową ochronę przed próbą załadowania nielegalnego/zmodyfikowanego oprogramowania systemowego 3. obrazy podpisane kryptograficznie, które zapewniają, że oprogramowanie systemowe (firmware), BIOS i inne oprogramowanie są autentyczne i niezmodyfikowane. Podczas uruchamiania systemu sygnatury oprogramowania są sprawdzane pod kątem integralności. | OPISAĆ: |
| **mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:** | 1. Implementacja 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi 2. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin dla obsługi kolejek 3. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority) 4. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP 5. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting) 6. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast 7. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP | OPISAĆ: |
| **obsługa protokołów routingu** | 1. Routing statyczny dla IPv4 i IPv6 2. Routing dynamiczny – RIP, OSPF do 1000 routes 3. Policy-based routing (PBR) 4. Obsługa protokołu redundancji bramy (VRRP) | OPISAĆ: |
| **zarządzanie** | 1. port konsoli 2. dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band 3. 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 4. obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6 5. możliwość konfiguracji za pomocą protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz eksportowania zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów 6. przełącznik posiada diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych 7. przełącznik posiada wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą 8. port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie ma możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB | OPISAĆ: |
| **dodatkowe wyposażenie urządzenia** | * 1. Przełącznik musi być wyposażony w moduł rozszerzeń 8 x 10Gb Ethernet SFP+, zawierający następujące wkładki:  1. Wkładka optyczna SFP+ 10 Gbps **w ilości 4 szt.**  * typ złącza: 2xLC * typ obsługiwanego kabla: światłowód jednomodowy * standard modułu/szybkość transmisji: SFP+/do 10 Gbps * długość fali: 1310 nm * zasięg transmisji: do 10 km * wbudowany moduł diagnostyki: DDM/DOM * wkładka kompatybilna z zamawianym urządzeniem * gwarancja 24 miesiące  1. Wkładka miedziana SFP+ 10 Gbps **w ilości 4 szt.**  * typ złącza: RJ45 * typ obsługiwanego kabla: kabel kategorii co najmniej 6A * standard modułu/szybkość transmisji: SFP+/do 10 Gbps * zasięg transmisji: do 30m * wbudowany moduł diagnostyki: DDM * wkładka kompatybilna z zamawianym urządzeniem * gwarancja: 24 miesiące   1. Przełącznik musi być wyposażony w dodatkowy zasilacz redundantny posiadający **wyższą moc niż zasilacz podstawowy**   2. Patchcord światłowodowy  1. jednomodowy, LC-LC  * rodzaj patchcordu: jednomodowy * rodzaj złączy: LC-LC * typ polerowania: UPC-UPC * tryb transmisji: Duplex   **Ilość:**   * **długość kabla: 10 m – 4 szt.** * **długość kabla: 5 m – 2 szt.** * **długość kabla: 3 m – 4 szt.** * **długość kabla: 2 m – 4 szt.**  1. jednomodowy, LC-SC  * rodzaj patchcordu: jednomodowy * rodzaj złączy: LC-SC * typ polerowania: UPC-UPC * tryb transmisji: Duplex   **Ilość:**   * **długość kabla: 10 m – 1 szt.** * **długość kabla: 5 m – 2 szt.** * **długość kabla: 3 m – 2 szt.** * **długość kabla: 2 m – 2 szt.** | OPISAĆ: |
| **uwagi** | 1. Zamawiający posiada infrastrukturę sieciową opartą o przełączniki firmy CISCO. Oferowany sprzęt musi być kompatybilny z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą LAN, nie może w żaden sposób ograniczać jej funkcjonowania, ani powodować nieprawidłowości w jej działaniu. 2. Jeżeli oferowany sprzęt, wymaga wykupienia stosownej licencji lub aktywacji, Wykonawca zobowiązuje się zakupić i dostarczyć zamawiającemu taką licencję lub aktywację. | OPISAĆ: |
| **gwarancja** | Urządzenie objęte dożywotnią gwarancją producenta – gwarancją wieczystą rozumianą jako gwarancja na 5 lat od ogłoszeniu przez producenta zaprzestania produkcji danego modelu. | OPISAĆ: |
| **wykonawca gwarantuje, że oferowane urządzenia sieciowe** | 1. pochodzi z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta 2. jest objęte gwarancją producenta 3. jest objęte wsparciem i serwisem producenta zgodnie z jego zasadami 4. ma ważne licencje na oprogramowanie 5. jest zgodne z europejskimi przepisami dotyczącymi handlu równoległego 6. będzie zgłoszone producentowi jako sprzedane Zamawiającemu 7. dostarczony sprzęt jest fabrycznie nowy, nie używany – nie dopuszcza się dostarczania i wykorzystywania przez Wykonawcę sprzętu refabrykowanego, używanego czy też powtórnie wprowadzonego na rynek sprzedaży. Nie dopuszcza się rozwiązań prototypowych. 8. wyprodukowane jest zgodnie z normą ISO-9001 9. posiada deklarację zgodność CE. | OPISAĆ: |

1. **Zasilacz awaryjny – 1 szt.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa producenta** | WPISAĆ: | |
| **Typ, model produktu** | WPISAĆ: | |
| **Parametry ogólne** | | |
| **Parametr** | **Charakterystyka** | **Parametr oferowany** |
| **moc wyjściowa czynna** | minimum 1800 W | OPISAĆ: |
| **napięcie wejściowe/wyjściowe** | 230V 50Hz / 230V 50Hz | OPISAĆ: |
| **kształt napięcia wyjściowego** | automatyczny regulator napięcia z pełną sinusoidą | OPISAĆ: |
| **rodzaj pracy** | Line-Interactive | OPISAĆ: |
| **czas transferu (z trybu liniowego do trybu bateryjnego)** | nie większy niż 4 ms | OPISAĆ: |
| **czas podtrzymania przy 50% obciążenia** | nie krótszy niż 7 min. | OPISAĆ: |
| **typ obudowy** | rack, przystosowana fabrycznie do montażu w standardowej szafie 19” o głębokości montażowej 450 mm | OPISAĆ: |
| **wymiary** | 1. wysokość nie wyższa niż 2U 2. głębokość nie większa niż 450 cm | OPISAĆ: |
| **komunikacja**  **(złącza, porty)** | 1. złącze RS232 2. port USB posiadający obsługę HID, pozwalającą na komunikację z większością popularnych systemów operacyjnych bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania 3. złącze RJ45 umożliwiające zdalnego zarządzanie zasilaniem UPS przez sieć. (Monitorowanie i zarządzanie UPS-em za pomocą standardowej przeglądarki internetowej lub oprogramowania do zarządzania siecią) | OPISAĆ: |
| **złącza wyjściowe 230 V** | minimum 4 złączy z podtrzymaniem bateryjnym IEC C13 | OPISAĆ: |
| **inne funkcjonalności** | 1. wyświetlacz zawierający ikony informujące o statusie UPS,  takie jak:  * tryb sieciowy aktywny/nieaktywny * tryb baterii aktywny/nieaktywny * wartość napięciu wejścia/wyjścia * stopień obciążenia UPS-a * pojemność baterii * sygnalizacja awarii  1. automatyczny restart 2. ochrona przed przeciążeniem | OPISAĆ: |
| **montaż** | akcesoria niezbędne do montażu w szafie serwerowej | WPISAĆ (TAK/NIE): |
| **certyfikaty** | urządzenie musi posiadać deklarację zgodność CE. | WPISAĆ (TAK/NIE): |
| **warunki gwarancji** | 24 miesiące | WPISAĆ LICZBĘ MIESIĘCY: |

**UWAGA. Plik należy podpisać kwalifikowanym podpisem elektronicznym lub podpisem zaufanym lub elektronicznym podpisem osobistym przez osobę/osoby uprawnioną/-ne do składania oświadczeń woli w imieniu Wykonawcy**