**Załącznik nr 1 do Zapytania ofertowego**

**nr sprawy: BZP-2631-3/2023**

**Opis przedmiotu zamówienia**

**ZADANIE NR 1 –** **dostawa, montaż i konfiguracja przełącznika sieci LAN,** typu: Switch Cisco Catalyst C9200L-48PL-4G-E

1. Rodzaj urządzenia:
2. Przełącznik stakowalny wyposażony w minimum 48 portów 10/100/1000BaseT;
3. Przełącznik musi dysponować mocą 370W dostępnych dla PoE/PoE+ oraz wspierać możliwość rozbudowy PoE/PoE+ do 740W;
4. Przełącznik musi zasilić 48 portów z mocą PoE+;
5. Przełącznik musi posiadać minimum 4-portowy moduł 1 Gigabit Ethernet SFP.
6. Architektura

Przełącznik musi zapewniać możliwość stakowania z zapewnieniem następujących parametrów:

1. Przepustowość w ramach stosu min. 80Gb/s;
2. Min. 8 urządzeń w stosie;
3. Stos widoczny jako jeden węzeł dla procesu spanning-tree;
4. Zarządzanie poprzez jeden adres IP;
5. Możliwość tworzenia połączeń cross-stack link aggregation (czyli dla portów należących do różnych jednostek w stosie) zgodnie z 802.3ad;
6. Przełączniki muszą umożliwiać współdzielenie mocy zasilaczy tzn. zasilacze muszą stanowić zasób wspólny dla wszystkich przełączników w stosie (redundancja zasilania bez konieczności instalacji zasilaczy zapasowych w każdym przełączniku, możliwość „pożyczania” mocy dla innych jednostek w stosie).
7. Oczekiwana wydajność
8. Szybkość przełączania zapewniająca pracę z pełną wydajnością wszystkich interfejsów – również dla pakietów 64-bajtowych (przełącznik line-rate);
9. Urządzenie posiada 6MB bufor pamięci współdzielony przez wszystkie porty;
10. Minimum 2GB pamięci DRAM i 4GB pamięci flash;
11. Urządzenie musi zapewniać przepustowość nie mniejszą niż 104 Gbps;
12. Szybkość przełączania urządzenia musi wynosić minimum 77 Mpps;
13. Obsługa minimum:
14. 1024 sieci VLAN;
15. 16.000 adresów MAC;
16. tras IPv4;
17. 1.500 tras IPv6.
18. Oprogramowanie/funkcjonalność
19. Obsługa protokołu NTP;
20. Obsługa IGMPv1/2/3;
21. Wszystkie porty na przełączniku muszą obsługiwać standard 802.1AE (szyfrowanie ruchu) 128-bit z prędkością linerate dla każdego z interfejsów;
22. System operacyjny przełącznika umożliwia wgrywanie poprawek bez konieczności restartowania platformy;
23. System operacyjny przełącznika jest konfigurowalny poprzez API za pomocą m.in protokołu NETCONF (RFC 6241) i modelowania YANGa (RFC 6020) oraz umożliwia eksportowanie zdefiniowanych według potrzeb danych do zewnętrznych systemów;
24. Przełącznik zapewnia widoczność aplikacyjną, klasyfikowanie ruchu w warstwach 4-7 i na jego podstawie budowanie polityk bezpieczeństwa czy jakości usług;
25. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
26. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree;
27. Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST+);
28. IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree;
29. Obsługa minimum 128 instancji protokołu STP;
30. Obsługa protokołu IEEE 802.1ab LLDP i LLDP-MED.;
31. Obsługa funkcji Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego;
32. Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcji serwera DHCP;
33. Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
34. Minimum 5 poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzą serwera autoryzacji (privilege-level);
35. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN;
36. Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL;
37. Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X;
38. Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;
39. Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X;
40. 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;
41. Możliwość obsługi żądań Change of Authorization (CoA) zgodnie z RFC 5176;
42. Minimum 1000 wpisów dla list kontroli dostępu (ACE);
43. Funkcjonalność flexible authentication (możliwość wyboru kolejności uwierzytelniania – 802.1X/uwierzytelnianie w oparciu o MAC adres/uwierzytelnianie oparciu o portal www);
44. Obsługa funkcji Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection i IP Source Guard;
45. 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);
46. Możliwość autoryzacji prób logowania do urządzenia (dostęp administracyjny) do serwerów RADIUS lub TACACS+;
47. Obsługa list kontroli dostępu (ACL), możliwość konfiguracji tzw. czasowych list ACL (aktywnych w określonych godzinach i dniach tygodnia).
48. Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
49. Implementacja co najmniej 8 kolejek dla ruchu wyjściowego na każdym porcie dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi;
50. Implementacja algorytmu Shaped Round Robin lub podobnego dla obsługi kolejek;
51. Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority);
52. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP;
53. Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi z dokładnością do 8 Kbps (policing, rate limiting). Możliwość skonfigurowania do 1000 ograniczeń per przełącznik;
54. Kontrola sztormów dla ruchu broadcast/multicast/unicast;
55. Możliwość zmiany przez urządzenie kodu wartości QoS zawartego w ramce Ethernet lub pakiecie IP – poprzez zmianę pola 802.1p (CoS) oraz IP ToS/DSCP;
56. Urządzenie musi zapewniać możliwość routingu statycznego i dynamicznego dla IPv4(OSPF) oraz funkcjonalności Policy-based routingu. Urządzenie musi mieć możliwość zapewnienia wsparcie dla zaawansowanych protokołów routingu IPv4 (OSPF, ISIS) i IPv6 (OPSFv3), routingu multicast (PIM-SM, PIM-SSM) poprzez wgranie odpowiedniej licencji;
57. Możliwość wsparcia dla protokołu LISP zgodnie z RFC 6830.
58. Zarządzanie i konfiguracja
59. Przełącznik musi umożliwiać 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);
60. 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 16.000. Wymagane jest sprzętowe wsparcie dla gromadzenia statystyk NetFlow/J-Flow;
61. 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.);
62. Dedykowany port Ethernet do zarządzania out-of-band;
63. Minimum jeden port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Urządzenie musi mieć możliwość uruchomienia z nośnika danych umieszczonego w porcie USB;
64. Urządzenie musi być wyposażone w port konsoli USB;
65. 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;
66. Urządzenie musi umożliwiać tworzenie skryptów celem obsługi zdarzeń, które mogą pojawić się w systemie;
67. Urządzenie musi posiadać wbudowany analizator pakietów;
68. Obsługa protokołów SNMPv3, SSHv2, SCP, https, syslog – z wykorzystaniem protokołów IPv4 i IPv6;
69. Przełącznik posiada wbudowany tag RFID w celu łatwiejszego zarządzania infrastrukturą;
70. Przełącznik posiada diodę umożliwiającą identyfikację konkretnego urządzenia podczas akcji serwisowych.
71. Obudowa

Możliwość montażu w szafie rack 19”. Wysokość urządzenia nie może przekraczać 1 RU.

1. Wyposażenie
2. Oferowany przełącznik musi być wyposażony w zasilacz podstawowy o mocy minimum 1KW;
3. Razem z urządzeniem wymaga się dostarczenia świadczonego przez producenta rocznego serwisu 8X5XNBD;
4. Wraz z urządzeniem muszą być dostarczone licencje umożliwiające uruchomienie Flexible NetFlow, WIreshark.
5. Specyfikacja wdrożenia
6. Przed rozpoczęciem prac należy ustalić plan adresacji i wykorzystania adresów. Ustalenia te będą prowadzone z wyznaczonym do tego celu pracownikiem/pracownikami Zamawiającego. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca powinien przeprowadzić analizę stanu sieci, serwerów i jego usług oraz ustalić harmonogram prac. Konfiguracja będzie obejmowała nowo dostarczony sprzęt oraz już znajdujące się w infrastrukturze urządzenia. Ze względów bezpieczeństwa, szczegółowy zakres prac zostanie udostępniony tylko wyłonionemu Wykonawcy. Cały sprzęt powinien zostać wcześniej prekonfigurowany i sprawdzony u Wykonawcy.
7. Usługa konfiguracji dostarczonych urządzeń zawierać będzie m.in.:
8. protokoły VLAN, Trunk, STP, RSTP, MSTP, LACP, adresację IP, konfigurację DNS, routingu,
9. baner logowania, usługa NTP, SSH, wbudowane mechanizmy RBAC oraz konta użytkowników,
10. automatyczne wykonywanie kopii zapasowej z przełączników po każdym zapisaniu konfiguracji do wskazanego serwera FTP,
11. wysyłanie zdarzeń syslog do wskazanego serwera Syslog,
12. mechanizmy bezpieczeństwa: Port Security, IP DHCP Snooping, IP Source Guard i Dynamic ARP Inspection lub w pełni równoważne,
13. hardening urządzeń sieciowych według najlepszych praktyk producenta,
14. personalizacja ustawień do przedstawionych wymagań,
15. Instalację dostarczonego systemu podtrzymania oraz przepięcie urządzeń w siedzibie Zamawiającego w dogodnym dla niego terminie.
16. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia gwarancji na wdrożoną konfigurację przez okres do 2 miesięcy po zamknięciu wdrożenia lub do momentu oddania pełnego dostępu do interfejsu zarządzającego dostarczonych urządzeń i oprogramowania. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania zmian przeprowadzonych w systemie informatycznym Zamawiającego w dokumentacji powdrożeniowej. Dokumentacja ta powinna obejmować topologię oraz tabele adresacji.
17. Wszelkie materiały i dokumentacje mają być sporządzone w języku polskim.

**ZADANIE NR 2 –** **dostawa systemu podtrzymania zasilania,** typu: Eaton 9PX 3000i RT2U Netpack + dodatkowy zestaw baterii Eaton 9PX EBM 72V RT2U

1. Urządzenie musi wspierać moc pozorną na poziomie 3000 VA.
2. Wsparcie dla mocy rzeczywistej na poziomie 3000 W.
3. Wymagana jest sprawność przy pracy normalnej (100% obc.) >93,5%.
4. Wymagany współczynnik mocy musi wynosić 0,9.
5. Czas przełączenia na baterię nie może być większy niż 0 ms.
6. Urządzenie musi oferować (Liczba, typ gniazd wyjściowych): 8 x IEC C13 (2 grupy gniazd sterowalnych za pomocą oprogramowania oraz z poziomu wyświetlacza po 4 x IEC C13), 2 x IEC C19 16A.
7. Urządzenie zasilane będzie przy pomocy listwy zaciskowej/złącza C20.
8. Urządzenie musi charakteryzować się czasami podtrzymania:
9. czas podtrzymania dla 100% obciążenia dla pf=0,9: 6 min;
10. czas podtrzymania przy 50% obciążenia dla pf=0,9: 14 min;
11. czas podtrzymania dla 100% obciążenia dla pf=0,9 (z 1x EBM): 21min;
12. czas podtrzymania przy 50% obciążenia dla pf=0,9 (z 1x EBM): 42min;
13. Możliwość rozbudowy o dodatkowe baterie w celu wydłużenia czasu podtrzymania do 65 minut dla 100% obciążenia przy pf=0,9.
14. Urządzenie musi spełniać parametry:
15. Wsparcie dla napięcie znamionowego: 200/208/220/230/240 V;
16. Tolerancja napięci prostownika: 176V – 276 V (100-276V przy 40% obciążenia);
17. Częstotliwość znamionowa: 50/60 Hz autodetekcja;
18. Tolerancja częstotliwości: 40– 70 Hz;
19. Kształt napięcia Sinusoidalny;
20. Napięcie znamionowe wyjściowe: 230 V (domyślnie) / możliwość wyboru 200/208/220/240 V;
21. Zakres zmian napięcia: +/-1% napięcia nominalnego;
22. Częstotliwość wyjściowa: 50/60 Hz +/-0,5%;
23. Dopuszczalny zakres współczynnika mocy obc. Liniowego: - 0,5 indukcyjny - 0,5 pojemnościowy;
24. Zdolność zwarciowa: do 90A;
25. Wsparcie urządzenia w ochronie przed przeładowaniem (ograniczenie prądu ładowarki, wyłączenie ładowarki /alarm).
26. Wsparcie urządzenia w ochronie przed głębokim rozładowaniem.
27. Urządzenie musi okresowo automatycznie testować baterie.
28. System zarządzania pracą baterii musi wspierać: 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. Możliwość uruchomienia bez napięcia w sieci.
30. Urządzenie musi posiadać baterie wewnętrzne o pojemności nie mniejszej niż: 9Ah 12V, minimum 6 szt.
31. Czas ładowania baterii do poziomu 90%: < 1,5 godz. do 90% pojemności użytkowej (dla baterii wewnętrznych.
32. Urządzenie powinno być wyposażone w Interfejs komunikacyjny:
	* 1. USB;
		2. RS232 DB-9 żeński (HID);
		3. styki przekaźnikowe;
		4. miniport wyłącznik ON/OFF;
		5. SNMP/Ethernet;
33. Panel LCD powinien być obrotowy (do ułatwienia odczytów przy obu wariantach montażu UPSa). Z Poziomu panelu powinno dać się odczytać informację o : stanie pracy urządzenia, stanie obciążenia, pomiarach i ustawieniach. Funkcje ustawień i odczytów: lokalne, wyjścia (napięcie wyjściowe, częstotliwość wyjściowa), baterii (test baterii), pomiary i dane (numer seryjny, napięcie i częstotliwość wejściowa i wyjściowa, poziom obciążenia, pozostały czas podtrzymania, wydajność, zużycie energii).
34. Dodatkowo Panel LCD powinien posiadać poziomy rząd przycisków sterowania, poziomy rząd wskaźników stanu: zasilanie z sieci (zielony), trybu bateryjnego (żółty), usterki (czerwony) oraz sygnalizator akustyczny (który reaguje na następujące zdarzenia:
	1. Awaria;
	2. Niski stan naładowania baterii;
	3. Przeciążenie;
	4. Serwis;
	5. Przyciski sterujące i wskaźniki diodowe LED:
		1. Przycisk Escape (anulowanie);
		2. Przyciski funkcyjne (przewijanie w górę i w dół);
		3. Przycisk Enter (potwierdzający);
		4. Przycisk ON/OFF załączenia i wyłączenia;
		5. LED trybu zasilania z sieci (kolor zielony);
		6. LED trybu baterii (kolor żółty);
		7. LED usterki (kolor czerwony);
35. Urządzenie powinno zostać dostarczone w kolorze czarnym RAL 9005.
36. Obudowa urządzenia: uniwersalna Tower/Rack 2U dla UPS; Tower/rack 2U dla zewnętrznego modułu bateryjnego.
37. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć:
	1. Dodatkowy zestaw baterii w celu wydłużenia czasu podtrzymania zasilania;
	2. UPS, instrukcja obsługi, instrukcja bezpieczeństwa, 1 x kabel szeregowy RS-232, 1 x kabel komunikacyjny USB, 2 x kable wyjściowe IEC 10A, uchwyty kablowe, 1 x zestaw szyn montażowych 19’, podstawki do montażu wieżowego, 1x karta sieciowa SNMP/Ethernet.
38. Karta powinna spełniać następujące wymagania:
	1. SNMP/Ethernet: Ethernet /10Mbps - Half duplex - 10Mbps - Full duplex - 100Mbps - Half duplex - 100Mbps - Full duplex - 1.0 Gbps - Full duplex / HTTP 1.1, SNMP V1, SNMP V3/ NTP, SMTP, DHCP/;
	2. Tymczasowe hasła: Nadawanie użytkownikowi dostępu za pomocą konta. Konto może wygasać po odpowiedniej, wprowadzonej liczbie dni (hasło przestaje być aktywne);
	3. Blokowanie konta: Po określonej liczbie nieudanych prób wpisania hasła lub określonej liczbie dni;
	4. Wsparcie dla protokołów: MQTT/RNDIS/LDAP/NVD/SSH/PKI;
	5. Kompatybilność: SNMP v1/v3 i IP v4/v6;
	6. Interfejs: HTML5;
	7. Adresowanie IP: DHCP/BootP/Manualne;
	8. Szyfrowanie: pakiet szyfrów TLS 1.2 z minimum SHA256;
	9. Dostępny port USB (microUSB - port serwisowy);
	10. Certyfikaty: CA, UL 2900-1, 2900-2-2.
39. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć oprogramowanie, które monitorujące i zarządzające UPS, umożliwiające automatyczne zamykanie serwerów zasilanych z systemu i pracujących pod kontrolą systemów operacyjnych:
40. Windows: 7 / 8 / 2008 / Vista / 2003 / XP;
41. Microsoft SCVMM 2012;
42. Linux: Debian GNU Linux: Lenny, SUSE/Novell: SLES 11, OpenSUSE 11.2, Redhat Enterprise Linux: RHEL 5.3, 5.4, 5.5, Fedora core 12, Ubuntu: 10.04;
43. VMWare: vCenter / ESXi 5.1;
44. Citrix XEN 6.0;
45. Oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność integracji (plug-in) z platformą wirtualizacyjną VMware: vCenter Server.
46. Wsparcie dla standardu Energy Star.
47. Wymiary urządzenia:
	1. Maksymalna szerokość: 440 mm;
	2. Maksymalna wysokość z 1 EBM (4U): 174 mm;
	3. Maksymalna głębokość: 655 mm;
	4. Maksymalny ciężar wraz z dodatkowym (1 x EBM) zestawem baterii: 80 kg.
48. Poziom hałasu w odl. 1m jest dopuszczalny do 45 dBA dla pracy normalnej.
49. Urządzenie musi posiadać znaki bezpieczeństwa: CE, C-Tick, UL.
50. Wsparcie dla bypass elektroniczny automatyczny.
51. Wraz z UPS należy dostarczyć dwie listwy zasilające posiadające: wtyk C20, gniazda 9xECC 7/5, obciążenie do 3,5kW oraz wsparcie dla prądu znamionowego 16A.

**WYMAGANIA W ZAKRESIE ZADANIA NR 1 i 2:**

1. Sprzęt dostarczony w ramach umowy musi być fabrycznie nowy, najwyższej jakości, spełniający obowiązujące normy i wymagania Zamawiającego. Termin „nowe” oznacza, że wszystkie elementy, z których wyprodukowano przedmiot zamówienia nie były wcześniej używane.
2. Sprzęt dostarczony w ramach realizacji umowy będzie posiadał gwarancję wynoszącą 24 miesiące, świadczoną bezpośrednio przez producenta sprzętu.
3. W przypadku wątpliwości, Wykonawca ma obowiązek przedstawić oficjalny dokument producenta, który będzie poświadczał, że sprzęt dostarczony w ramach realizacji umowy będzie sprzętem zakupionym w oficjalnym kanale sprzedaży oraz zarejestrowanym na użytkownika końcowego (kupującego sprzęt od partnera handlowego producenta).
4. Zamawiający zastrzega sobie prawo sprawdzenia poprzez numery seryjne czy dostarczony sprzęt spełnia wszystkie wyżej wymienione warunki.
5. W przypadku niespełnienia przez sprzęt któregokolwiek z wyżej wymienionych warunków Zamawiający zastrzega sobie prawo zwrotu dostarczonego sprzętu (na koszt dostawcy) jak również obciążenia dostawcy karą umowną za niedotrzymanie warunków umowy.
6. Wykonawca zobowiązany jest do wyszczególnienia w kol. „h” **zał. nr 2** do Zapytania ofertowego – „Formularz ofertowy” wszystkich numerów produktów (licencje, sprzęt i oprogramowanie). Lista ta będzie podlegała weryfikacji przez Zamawiającego lub niezależną firmę zewnętrzną, wskazaną przez Zamawiającego, w celu weryfikacji z wymaganiami i zgodnością z Zapytaniem ofertowym.
7. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zamontować i skonfigurować sprzęt w zakresie zadania nr 1 w budynku Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie w następującej lokalizacji:
ul. Harenda 16, 34-500 Zakopane.
8. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć sprzęt w zakresie zadania nr 2 do budynku Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie, plac Jana Matejki 13, 31-157 Kraków, 5 piętro. Zamawiający informuje, że w budynku nie ma sprawnej winy, a Wykonawca będzie zobowiązany własnymi siłami dostarczyć i wnieś sprzęt do miejsca wskazanego przez Zamawiającego.
9. Kody CPV:

30200000-1 – Urządzenia komputerowe

30211200-3 – Osprzęt do dużych systemów komputerowych

30230000-0 – Sprzęt związany z komputerami