

Opis Przedmiotu Zamówienia

CZĘŚĆ 1:

Urządzenie do analizy logów ruchu sieciowego

Ip.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Typ urządzenia	<p>Centralny system logowania, raportowania i korelacji, umożliwiający centralizację procesu logowania zdarzeń sieciowych, systemowych oraz bezpieczeństwa w ramach całej infrastruktury zabezpieczeń opartej o produkty posiadane przez zamawiającego tj.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ FortiGate, ○ FortiWeb, ○ FortiAP, ○ Fortimail. <p>Rozwiązanie musi być dostarczone w postaci komercyjnej platformy sprzętowej.</p>
2	Gniazda i porty	<p>System musi dysponować co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4 porty Gigabit Ethernet RJ45 ● 2 gniazda SFP 1 Gbps
3	Powierzchnia dyskowa	<p>Powierzchnia dyskowa min. 16 TB z rozbudową o mechanizm zabezpieczający przed utratą danych w przypadku awarii nośnika – minimum RAID 0,1,5,10</p>
5	Zasilanie	<p>Redundantne zasilanie AC</p>
	Obsługa logów	<ul style="list-style-type: none"> ● System musi być w stanie przyjmować min 200GB logów na dzień ● System musi być w stanie przeanalizować min. 4000 logów na sekundę ● Rozwiązanie musi umożliwić kolekcjonowanie logów z co najmniej 800 systemów ● Podgląd logowań w czasie rzeczywistym ● Możliwość przeglądania logów historycznych z funkcją filtrowania <ul style="list-style-type: none"> ○ NIE – 0 pkt. ○ TAK – 40 pkt.
	Raportowanie	<p>System musi oferować predefiniowane podręczne raporty graficzne lub tekstowe obrazujące stan pracy urządzenia oraz ogólne informacje dotyczące statystyk ruchu sieciowego i zdarzeń bezpieczeństwa. Muszą zawierać co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Liczbę najczęściej wykrywanych ataków ● Liczbę najbardziej aktywnych użytkowników ● Liczbę najczęściej wykorzystywanych aplikacji ● Listę najczęściej odwiedzanych stron www ● Listę krajów, do których nawiązywane są połączenia ● Listę najczęściej wykorzystywanych polityk firewall ● Informacja o realizowanych połączeniach VPN IPsec ● Rozwiązanie musi posiadać możliwość przesyłania kopii logów z do innych systemów logowania i przetwarzania danych. Musi w tym zakresie posiadać mechanizmy filtrowania dla wysyłanych logów

	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikacja systemów bezpieczeństwa (z których przesyłane są logi) z oferowanym systemem centralnego logowania musi być możliwa co najmniej z wykorzystaniem UDP/514 oraz TCP/514 • System musi realizować cykliczny eksport logów do zewnętrznego systemu w celu ich długo czasowego składowania. Eksport logów musi być możliwy za pomocą protokołu SFTP lub na zewnętrzny zasób sieciowy • Raportowanie co najmniej w formatach PDF, CSV • Funkcje definiowania własnych raportów • Możliwość spolszczenia raportów • Generowanie raportów w sposób cykliczny lub na żądanie, z możliwością automatycznego przesyłania wyników na określony adres lub adresy email
Korelacja logów	<p>W zakresie korelacji zdarzeń system musi zapewnić:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korelowanie logów z określeniem urządzeń, dla których ten proces ma być realizowany • Konfiguracje powiadomień przez: email, SNMP w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń sieciowych, systemowych i bezpieczeństwa • Wybór kategorii zdarzeń dla których tworzone będą reguły korelacyjne. System ma korelować zdarzenia co najmniej dla następujących kategorii zdarzeń: Malware, aplikacje sieciowe, email, IPS, Traffic, Systemowe: utracone połączenie VPN, utracone połączenia sieciowe
Zarządzanie	System musi mieć możliwość zarządzania lokalnego z wykorzystaniem protokołów: HTTPS oraz SSH
Administratorzy	<ul style="list-style-type: none"> • Proces uwierzytelnienia administratorów musi być realizowany w oparciu o: lokalną bazę danych, Radius, LDAP, PKI • System musi umożliwić definiowanie co najmniej 4 administratorów z możliwością określenia praw dostępu do logowanych informacji i raportów z perspektywy poszczególnych systemów, z których przesyłane są logi.
Serwisy i licencje	<p>Gwarancja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi również zapewnić dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7
Opis do wymagań ogólnych	Dostawca winien wraz z dostawą przedłożyć dokument pochodzący od importera stwierdzający że przy wprowadzeniu urządzenia na terytorium Polski zostały dochowane wymogi właściwych przepisów prawa, w tym ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa, a także dla utrzymania międzynarodowego pokoju i bezpieczeństwa (Dz. U. z 2004, Nr 229, poz. 2315 z późniejszymi zmianami) oraz dokument potwierdzający, że importer posiada certyfikowany przez właściwą jednostkę system zarządzania jakością tzw. wewnętrzny system kontroli wywozu, transferu, pośrednictwa i tranzytu w odniesieniu do produktów podwójnego zastosowania.
Gwarancja i wsparcie	Gwarancja:

	System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi również zapewnić dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7
--	---

CZĘŚĆ 2:

Przełącznik sieciowy – typ 1

lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Porty GbE:	Minimum 48 portów gigabitowych w standardzie 100/1000BaseT ze wsparciem dla standardu 802.3at (PoE+)
2	Porty SFP+:	Minimum 4 porty 10Gb SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+) i Gigabitowych (SFP).
3	Przepustowość:	Przepustowość: minimum 176 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika)
4	Wyposażenie w moduły:	Przełączniki wyposażone w moduły : <ul style="list-style-type: none"> • typu Gbic 2 szt SFP 1G LC MM 500m • typu Gbic 1 szt. (pary) SFP+ 10G LC SM WDM 10 km
5	Wydajność:	Wydajność: minimum 112 Mp/s
6	Tablica MAC:	Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
7	Jumbo Frames:	Obsługa ramek Jumbo: TAK
8	Routing IPv4:	Routing IPv4 – minimum: statyczny, RIPv2, OSPF (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
9	Routing IPv6:	Routing IPv6 – minimum: statyczny, RIPv6, OSPFv3 (dopuszcza się wsparcie dla OSPF ograniczone do jednego obszaru i co najmniej 8 interfejsów)
10	Tablica routingu:	Wielkość sprzętowej tablicy routingu: minimum 2000 wpisów dla IPv4, 1000 wpisów dla IPv6
11	Obsługa ruchu:	Obsługa ruchu Multicast: IGMP Snooping; MLD Snooping
12	Obsługa IEEE:	Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
13	Obsługa IEEE:	Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 2000 jednoczesnych sieci VLAN
14	Root Guard:	Funkcja Root Guard oraz BPDU protection
15	Funkcjonalność łączenia w stos:	Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 8 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster). Jeżeli łączenie w stos wymaga dodatkowych modułów lub licencji to dostarczenie ich jest wymagane w ramach tego postępowania.
16	Wykrywanie punktów bezprzewodowych:	Automatyczne wykrywanie punktów bezprzewodowych podłączonych do przełącznika automatyczne konfigurowanie portów, do których są one podłączone (minimum sieć VLAN, CoS, budżet mocy PoE, priorytet PoE)
17	LCAP:	Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
18	DHCP:	Wsparcie dla funkcji DHCP server, DHCP Relay oraz DHCP Snooping

19	Listy ACL:	Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
20	Mirroring portów:	Funkcja mirroringu portów
21	Obsługa IEEE:	Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
22	Autoryzacja użytkowników:	Funkcja autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x
23	Autoryzacja logowania:	Funkcja autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
24	RADIUS:	RADIUS Accounting
25	OpenFlow:	<ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie dla protokołu OpenFlow w wersji 1.0 oraz 1.3, • OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic. • Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP) • Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
26	Tunele logiczne:	Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow.
27	EEE:	Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
28	Zarządzanie poprzez konsolę:	Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
29	Obsługiwane funkcjonalności:	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa Syslog, • Obsługa NTP lub SNTPv4, • Obsługa protokołu VTP lub MVRP, • Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD) lub Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego, • Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie, • Obsługa VxLAN,
30	Wersje oprogramowania:	<p><u>Możliwość przechowywania co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>NIE – 0 pkt.</i> • <i>TAK – 20 pkt.</i>
31	Pliki konfiguracyjne:	<p><u>Możliwość przechowywania co najmniej trzech plików konfiguracyjnych na przełączniku, możliwość wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>NIE – 0 pkt.</i> • <i>TAK – 20 pkt.</i>
32	Private VLAN:	Wsparcie dla funkcji Private VLAN lub równoważnego
33	Zakres pracy:	Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C

34	Wymiary urządzenia:	Wysokość w szafie 19" – 1U, głębokość nie większa niż 50 cm
35	Zasilacz:	<ul style="list-style-type: none"> Wewnętrzny zasilacz 230V zapewniający budżet mocy PoE na poziomie nie niższym niż 340W, Maksymalny pobór mocy (bez PoE) nie większy niż 250W,
36	Gwarancja:	<ul style="list-style-type: none"> 10 letnia gwarancja (serwis) producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie technicznego (niezależnego od zgłaszania usterek) wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez okres co najmniej 10 lat. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.
37	Dostępność funkcji i licencje:	Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji. Zamawiający do zarządzania przełącznikami sieciowymi wykorzystuje oprogramowanie IMC firmy HPE. Wymagana jest pełne wpieranie przez oprogramowanie monitorujące. Zastosowane przełączniki muszą znajdować się na liście sprzętu kompatybilnego z systemem zarządzania HPE iMC. Wymagane jest rozszerzenie posiadanej licencji oprogramowania HPE iMC o nowe przełączniki.

CZĘŚĆ 3:

Przełącznik sieciowy – typ 2

lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Typ urządzenia	Przełącznik sieciowy
2	Typ i liczba portów:	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 48 portów 1GbE/10GbE/25GbE SFP28 umieszczonych z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 25GBase-SR, 25GBase-LR, 25GBase-eSR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-T, 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX, kable DAC i AOC. Minimum 8 portów 40/100GbE QSFP28 umieszczonych z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 100GBase-SR4, 100GBase-LR4, 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, kable DAC i AOC Wszystkie porty muszą być od siebie niezależne, nie dopuszcza się portów typu Combo, Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management,

		<ul style="list-style-type: none"> ○ TAK – 40 pkt. ○ NIE – 0 pkt. <ul style="list-style-type: none"> ● Port konsoli RS232 ze złączem DB9 lub RJ45, ● Port konsoli USB, ● Port USB min. 2.0 (<i>niezależny od portu konsoli USB</i>),
3	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> ● Wydajność: minimum 4 Tbps (<i>prędkość przesyłania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika</i>), ● Wydajność: minimum 2000 Mp/s, ● Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI, ● Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 32MB ,
4	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> ● Modularny system operacyjny bazujący na jądrze Linux oraz wykorzystujący OVSDB, ● Oparty o jądro Linux Bootloader powinien znajdować się na niezależnym od właściwego systemu operacyjnego nośniku pamięci, ● Oprócz uruchamiania systemu operacyjnego Bootloader musi pozwalać na: <ul style="list-style-type: none"> ○ dostęp do logów, ○ zrzutów pamięci (coredump) i konfiguracji, ○ naprawę i formatowanie przestrzeni pamięci, ○ wygrywanie i aktualizację systemu operacyjnego, ○ czyszczenie konfiguracji, ○ czyszczenie i zmianę haseł administratorskich, ○ wybór wersji systemu operacyjnego
5	Pamięć	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimum 16GB pamięci operacyjnej, ● Minimum 64GB wewnętrznej pamięci nieulotnej typu Flash (<i>CF, SSD, SD, eUSB, SPI Flash</i>) podzielonej na minimum dwa niezależne nośniki (<i>np. eUSB oraz CF</i>). <p><i>Nie dopuszcza się pamięci instalowanej na zewnątrz przełącznika (np. do zewnętrznego portu USB)</i></p>
6	Tablica routingu	<p>Tablica routingu o pojemności:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● co najmniej 120000 wpisów dla IPv4, ● co najmniej 30000 wpisów dla IPv6,
7	Obsługa i funkcjonalności	<ul style="list-style-type: none"> ● Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP), ● Funkcja łączenia przełączników w grupy co najmniej 2 urządzeń, w sposób ciągły synchronizujących ze sobą konfiguracje przy zachowaniu niezależnych płaszczyzn zarządzania (control plane). Przełączniki połączone w grupę muszą zapewnić co najmniej: realizację łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w grupie, architekturę, w której oba przełączniki są aktywne dla funkcji L2 i L3, funkcje typu ISSU lub Live Upgrade, ● Tablica adresów MAC o wielkości minimum 95000 pozycji, ● Obsługa ramek Jumbo o wielkości co najmniej 9kB, ● Obsługa Quality of Service, ● Obsługa mechanizmów, co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> ○ strict priority (SP) queuing,

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Deficit weighted round robin (DWRR) queuing ● Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree (MSTP) oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol, ● Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4000 jednoczesnych sieci VLAN, ● Obsługa IGMP v2/v3, IGMP Snooping, PIM SM, ● Routing IPv4 – statyczny i dynamiczny (min. OSPF, BGP), ● Routing IPv6 – statyczny i dynamiczny (min. OSPFv3), ● Obsługa ECMP (Equal Cost Multi Path) , ● Obsługa VRRP, ● Obsługa tunelowania GRE, ● Obsługa Virtual Routing and Forwarding (min.VRF-lite), ● Obsługa funkcji Multicast VLAN, ● Obsługa funkcji klienta DHCP, ● Obsługa DHCP Relay dla IPv4 i IPv6, ● Obsługa list ACL (co najmniej 500) na bazie informacji z warstw 2 i 3 modelu OSI, ● Listy ACL muszą być obsługiwane sprzętowo, bez pogarszania wydajności urządzenia, ● Obsługa standardu 802.1p, ● Funkcja ograniczania ruchu typu multicast i broadcast, ● Możliwość zmiany wartości pola DSCP i/lub wartości priorytetu 802.1p, ● Funkcja kopiowania ruchu wejściowego i wyjściowego (port mirroring) lokalnego (w obrębie urządzenia) i zdalnego (na porty znajdujące się na innym urządzeniu), ● Funkcja centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS oraz TACACS+, ● Obsługa Syslog, ● Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), ● Obsługa sFlow, ● Obsługa Network Time Protocol (NTP), ● Obsługa Secure FTP (SFTP) oraz TFTP, ● Obsługa skryptów w języku Python, ● Obsługa REST API, ● Obsługa RMON (minimum grupy 1, 2, 3 i 9), ● Obsługa funkcji diagnostycznych ping i traceroute dla IPv4 i IPv6, ● Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), lub równoważnego,
8	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> ● Zarządzanie poprzez port konsoli (CLI), SNMP 2c, SNMP 3, interfejs graficzny (WebGUI) znajdujący się bezpośrednio na urządzeniu oraz SSH v2
9	Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> ● Wbudowany mechanizm monitoringu, analizy i troubleshootingu anomalii i problemów oraz zbierania danych sieciowych.

		<ul style="list-style-type: none"> • Musi być możliwe podejmowanie akcji na podstawie zdefiniowanych polityk oraz wgrywanie i eksport skryptów pozwalających na indywidualizację monitorowanych danych. • Musi być dostępna publicznie strona producenta zawierająca zatwierdzone przez niego, gotowe do użycia skrypty.
10	Konfiguracja i bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> • Przechowywanie co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku, • Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (<i>liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji</i>), • Przełącznik musi posiadać mechanizm (<i>automatycznego i ręcznego</i>) tworzenia punktów szybkiego odtwarzania konfiguracji. Punkty szybkiego odtwarzania muszą zawierać aktualne zrzuty działającej konfiguracji oraz informacje dodatkowe (<i>co najmniej: typ punktu, datę utworzenia, wersję oprogramowania, dane sprzętu, dane zapisującego punkt przywracania, opis</i>). System musi umożliwiać ich kopiowanie i uruchamianie na innych urządzeniach tego samego typu. W urządzeniu musi być przechowywanych nie mniej niż 60 punktów przywracania konfiguracji. • Przełącznik musi posiadać funkcję porównywania ze sobą (<i>oraz prezentacji różnic</i>) dwóch punktów odtwarzania konfiguracji oraz punktu odtwarzania konfiguracji z konfiguracją aktualnie działającą i konfiguracją zapisaną jako bieżąca.
11	Obudowa i zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> • Wysokość w szafie 19" – 1U o głębokości maksymalnie 55 cm, • Maksymalny pobór mocy nie większy niż 600W , • Przełącznik wyposażony w redundantne, modułarne wentylatory (<i>minimum dwa niezależne moduły wentylatorów</i>), • Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika do tyłu przełącznika. Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza, • Dwa wbudowane (<i>wewnętrzne, modułarne</i>) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia, • Minimalny zakres temperatur pracy od 0°C do 40°C,
12	Gwarancja, wsparcie techniczne oraz serwis	<ul style="list-style-type: none"> • Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), • <u>Nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.</u> • Dożywotnia (<i>minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu</i>) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (<i>również zasilacze i wentylatory</i>) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy, • Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. • Serwis musi być świadczony bezpośrednio przez producenta sprzętu w języku polskim.

		<ul style="list-style-type: none"> Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu. Wszystkie zaoferowane przełączniki muszą tworzyć spójny ekosystem z urządzeniami posiadanymi przez Zamawiającego (Aruba 5406, 5412R, 2930...). W szczególności muszą posiadać wspólny, autoryzowany przez ich producentów punkt serwisowy realizujący kompleksową pomoc techniczną dla całego rozwiązania.
13	Osprzęt i okablowanie	Wkładki QSFP+ LC 40G LR4SM – 1 szt.

CZĘŚĆ 4:

Bezprzewodowy punkt dostępowy - WiFi

lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Typ urządzenia:	Urządzenie musi być tzw. cienkim punktem dostępowym zarządzanym z poziomu kontrolera sieci zamawiającego. Zamawiający posiada kontroler sieci bezprzewodowej w systemie FortiGate w wersji systemu 6.0 i wymaga współpracy z posiadanym urządzeniem,
2	Obudowa:	Obudowa urządzenia musi umożliwiać montaż na suficie lub ścianie wewnątrz budynku i zapewniać prawidłową pracę urządzenia w następujących warunkach klimatycznych: <ul style="list-style-type: none"> Temperatura -20–45°C, Wilgotność 5–90%.
3	Mocowanie:	Urządzenie musi być dostarczone z elementami mocującymi. Obudowa musi być fabrycznie przystosowana do zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą i być wyposażone w złącze typu Kensington
4	Moduły radiowe:	Urządzenie musi być wyposażone w dwa niezależne moduły radiowe pracujące w podanych poniżej pasmach i obsługiwać następujące standardy: <ul style="list-style-type: none"> 2.4 GHz 802.11b/g/n, 5 GHz 802.11a/n/ac,
5	SSID	<u>Możliwość jednoczesnego rozgłaszania co najmniej 16 SSID</u> <ul style="list-style-type: none"> NIE – 0 pkt. TAK – 20 pkt.
6	Interfejs:	Interfejs Ethernet w standardzie 10/100/1000 Base-TX,
7	Zasilanie:	<u>Zasilanie poprzez interfejs ETH w standardzie 802.3af lub zewnętrzny zasilacz</u> <ul style="list-style-type: none"> NIE – 0 pkt. TAK – 20 pkt.
8	Trypy przesyłania danych:	Punkt dostępowy musi umożliwiać następujące tryby przesyłania danych: Tunnel, Bridge, Mesh
9	QoS:	Wsparcie dla QoS: 802.11e, konfigurowalne polityki QoS per użytkownik/aplikacja

10	Wsparcie dla metod:	Wsparcie dla poniższych metod uwierzytelnienia: WEP, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-AES, Web Captive Portal, MAC blacklist & whitelist, 802.11i, 802.1X (EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCSHAPv2, PEAP, EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-AKA)
11	Interfejs radiowy:	<ol style="list-style-type: none"> Interfejs radiowy urządzenia powinien wspierać następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> MIMO – 2x2, Transmit Beam Forming (TxBF), Maksymalna przepustowość dla poszczególnych modułów radiowych: <ul style="list-style-type: none"> 400 Mbps, 867 Mbps; Wymagana moc na dawania: <ul style="list-style-type: none"> min. 23 dBm dla pasma 2.4GHz z możliwością zmiany co 1dBm; min. 23 dBm dla pasma 5GHz z możliwością zmiany co 1dBm; Wsparcie dla 802.11n 20/40Mhz HT, Wsparcie dla kanału 80 MHz dla 802.11ac, Anteny – 4 wbudowane dla nadajników standardu 802.11 o zysku min. <ul style="list-style-type: none"> 4dBi dla pasma 2.4GHz, 5dBi dla pasma 5GHz. Nieużywany moduł radiowy może zostać wyłączony programowo w celu obniżenia poboru mocy Maksymalna deklarowana liczba klientów per moduł radiowy – 512.
12	Funkcje interfejsu radiowego:	<p>Funkcje interfejsu radiowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> Skaner częstotliwości 2.4 oraz 5 GHz, Skanowanie w tle podczas obsługi klientów na pasmach 2.4 oraz 5 GHz, Skaner częstotliwości 2.4 oraz 5GHz w trybie dedykowanego monitora,
13	Funkcje dodatkowe:	<p>Funkcje dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> Low-Density Parity Check (LDPC) Encoding, Maximum Likelihood Demodulation (MLD), Maximum Ratio Combining (MRC), A-MPDU and A-MSDU Packet Aggregation, MIMO Power Save, Short Guard Interval, WME Multimedia Extensions
14	Certyfikat:	Punkt dostępowy musi być certyfikowanym urządzeniem WiFi Alliance: WiFi certified 15IEEE Std 802.11a/b/g/n (ac) oraz posiadać certyfikację DFS.
16	Gwarancja:	Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 8x5.

CZĘŚĆ 5:

Karty do przetłącznika sieciowego

lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Typ urządzenia	Karta rozszerzająca do przetłącznika sieciowego Aruba 5412Rzl2 J9851A
2	Karta J9986A	Moduł rozszerzający minimum 24 porty 10BaseTX/1000BaseT każdy port obsługujący standard POE.
3	Gwarancja:	Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 8x5.

lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Typ urządzenia	Karta rozszerzająca do przetłącznika sieciowego Aruba 5412Rzl2 J9851A
2	Karta J9993A	Moduł rozszerzający min. 8 portów w standardzie SFP/SFP+
3	Gwarancja:	Urządzenie musi mieć zapewnioną dożywotnią ograniczoną gwarancję producenta, tj. do 5 lat od zaprzestania produkcji oraz być objęte serwisem gwarancyjnym producenta przez okres minimum 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości. W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 8x5.

CZĘŚĆ 6:

Zasilacz awaryjny UPS RACK

lp.	Parametr	Minimalna wartość wymagana:
1	Typ urządzenia	Zasilacz awaryjny UPS
2	Obudowa	Rack
3	Sygnalizacja	Graficzny wyświetlacz
5	Zimny start	TAK
6	Obsługa	Możliwość wymiany baterii przez użytkownika
7	Wejście EPO (Emergency Power Off)	Wejście EPO (Emergency Power Off): <ul style="list-style-type: none"> • NIE – 0 pkt. • TAK – 20 pkt.
8	Rozbudowa:	Dodatkowy moduł baterii – możliwość wydłużenia czasu podtrzymania poprzez podłączenie zewnętrznego modułu baterijnego
9	Regulacja napięcia	System regulacji napięcia sieciowego AVR <ul style="list-style-type: none"> • NIE – 0 pkt. • TAK – 20 pkt.



10	Interfejs sieciowy	Interfejs sieciowy w standardzie (obsługa protokołu SNMP zgodnego z RFC1628, http) zdalne zarządzanie zasilaczem UPS poprzez protokół SNM oraz dodatkowo na monitorowanie za pomocą przeglądarki www
11	Moc wyjściowa	<ul style="list-style-type: none"> • pozorna 850 VA • czynna 850 VA
13	Topologia	line-interactive
14	Liczba faz napięcia (wej/wyj):	(wej/wyj): 1
15	Temperatura pracy:	0-40 st C
16	Chłodzenie	Chłodzenie wewnętrzne wymuszone
17	Kształt napięcie wyjściowego:	Sinusoidalny
18	Czas przełączenia na prace rezerwową:	<3 ms
19	Próg przełączenia UPS – sieć:	183-276 [V]
20	Czas podtrzymania z baterii wewnętrznych:	<ul style="list-style-type: none"> • 100% - 3 min, • 50 % -6 min
21	Gwarancja:	36 miesięcy