Dotyczy zamówienia publicznego pn. Dostawa serwera NAS, przełączników sieciowych i punktów dostepowych WiFi dla Gminy w ramach projektu „Cyberbezpieczny Samorząd"

Ogólne warunki realizacji zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa sprzętu wskazanego w Zestawieniu rzeczowo – ilościowym poniżej.
2. Urządzenia muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej. Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych.
3. Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta.
4. Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta.
5. Urządzenia na etapie dostawy pomiędzy producentem, a zamawiającym nie mogą podlegać modyfikacjom.
6. Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta.
7. Sprzęt będzie oznaczony zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności znakami bezpieczeństwa.
8. Wykonawca wyda Zamawiającemu instrukcje obsługi sprzętu lub – jeśli są one udostępniane przez producenta w formie elektronicznej – przekaże adresy WWW, pod którymi można je pobrać.

Zestawienie rzeczowo - ilościowe

Przedmiot dostawy	Ilość
Serwer pamięci masowej NAS	1
Przełącznik sieciowy (switch)	3
Punkt dostępowy WiFi (Access Point)	2

Kody CPV:

- 48820000-2 Serwery
  32424000-1 Infrastruktura sieciowa

1. Serwer pamięci masowej NAS

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego, profesjonalnego serwera plików (NAS) w obudowie typu Rack wraz z dedykowanymi dyskami SSD klasy Enterprise o wysokiej niezawodności.

1.2. Tabela specyfikacji technicznej i funkcjonalnej

Lp.	Parametr / Cecha	Wymagane parametry minimalne / Opis funkcjonalności
1.	**Architektura i wydajność serwera NAS**	
1.1	Obudowa i montaż	Typu Rack o wysokości maksymalnie 1U, przystosowana do montażu w szafach telekomunikacyjnych standardu 19". Zestaw musi zawierać dedykowane szyny montażowe.
1.2	Procesor	Min. sześciordzeniowy procesor klasy serwerowej o częstotliwości taktowania minimum 2.9 GHz, uzyskujący wynik co najmniej 15000 punktów w teście PassMark - CPU Mark według wyników opublikowanych na stronie http://www.cpubenchmark.net. Do oferty należy załączyć wydruk z ww. strony, dopuszcza się wydruk w języku angielskim.
1.3	Pamięć RAM	Minimum 16 GB pamięci DDR4 ECC RDIMM, z możliwością rozbudowy przez użytkownika do minimum 64 GB przy użyciu fabrycznych slotów pamięci.
1.4	Zatoki dyskowe	Minimum 4 wnęki na dyski formatu 2.5"/3.5" z funkcją wymiany podczas pracy urządzenia (Hot-Swap).
1.5	Gniazda pamięci cache	Minimum 2 wbudowane gniazda M.2 NVMe (obsługujące format 2280) dedykowane do przyspieszania operacji wejścia/wyjścia (SSD Cache) bez zajmowania głównych wnęk dyskowych.
2.	**Interfejsy sieciowe i rozszerzenia**	
2.1	Wbudowane porty sieciowe	Minimum 2 porty RJ-45 o przepustowości 10GbE (10 Gb/s) wspierające funkcje Link Aggregation oraz Failover.
2.2	Port zarządzający	Wydzielony, fizyczny port LAN dedykowany do zarządzania pozapasmowego (Out-of-Band Management).
2.3	Porty rozszerzeń PCIe	Minimum 1 wolny slot rozszerzeń PCI Express (PCIe Gen4 x8) pozwalający na przyszłą instalację dodatkowych kart sieciowych (np. 10GbE / 25GbE).
2.4	Pozostałe interfejsy	Minimum 2 porty USB 3.2 Gen 1 oraz minimum 1 port rozszerzenia pamięci masowej (np. Mini-SAS HD) pozwalający na podłączenie zewnętrznej jednostki rozszerzającej.
3.	**System operacyjny i funkcjonalności**	
3.1	Oprogramowanie zarządcze	Dedykowany, wielozadaniowy system operacyjny producenta urządzenia z interfejsem graficznym dostępnym przez przeglądarkę WWW.
3.2	Wbudowany Hypervisor (Maszyny wirtualne)	Dostępność natywnego, wbudowanego hiperwizora, umożliwiającego tworzenie, uruchamianie i pełne zarządzanie maszynami wirtualnymi z systemami **Windows, Linux oraz wirtualnymi instancjami systemu NAS (Virtual DSM)** bezpośrednio na zasobach sprzętowych serwera.

3.3	Architektura mikroserwisów (Konteneryzacja)	Dedykowane, fabryczne środowisko do uruchamiania i zarządzania lekkimi kontenerami aplikacji.
3.4	Obsługa systemów plików	Wbudowana obsługa zaawansowanego systemu plików Btrfs zapewniającego samonaprawianie danych oraz wykonywanie natychmiastowych, niemal natychmiastowych migawek (snapshots) po stronie pamięci masowej.
3.5	Bezpieczeństwo danych	Sprzętowy silnik szyfrowania (np. AES-NI), wsparcie dla uwierzytelniania dwuskładnikowego (2FA).
3.6	Protokoły i integracja	Obsługa protokołów sieciowych CIFS/SMB, AFP, NFS, FTP, iSCSI oraz pełna integracja z usługami katalogowymi Windows Active Directory (AD) i LDAP.
4.	**Zasilanie i niezawodność**	
4.1	Zasilanie redundantne	Urządzenie wyposażone fabrycznie w dwa niezależne, nadmiarowe zasilacze (hot-swap) gwarantujące ciągłość pracy w przypadku awarii jednego ze źródeł zasilania.
5.	**Wymagania dotyczące dostarczanych dysków SSD**	
5.1	Liczba dysków w zestawie	2 sztuki
5.2	Technologia i przeznaczenie	SSD (Solid State Drive) wykonane w architekturze pamięci dedykowanej do pracy ciągłej 24/7/365 w środowiskach korporacyjnych (klasa Enterprise).
5.3	Pojemność pojedynczego dysku	Minimum 1,92 TB.
5.4	Format fizyczny dysku	2.5 cala.
5.5	Interfejs i kompatybilność	Interfejs SATA 6 Gb/s. Oferowane dyski muszą być w pełni certyfikowane i znajdować się na oficjalnej liście kompatybilności producenta serwera (HCL) dla oferowanego modelu urządzenia.
5.6	Funkcje diagnostyczne	Pełne wsparcie dla monitorowania parametrów zdrowotnych (S.M.A.R.T.) oraz bezproblemowej aktualizacji oprogramowania układowego (firmware) bezpośrednio z poziomu systemu operacyjnego NAS.
6.	**Warunki gwarancji i kompletność**	
6.1	Okres gwarancji	Minimum 5 lat pełnej gwarancji producenta na serwer NAS, realizowanej w autoryzowanym kanale serwisowym.
6.2	Zawartość dostawy	Fabrycznie nowy serwer NAS, zestaw 2 sztuk opisanych dysków SSD zamontowanych w dedykowanych kieszeniach hot-swap urządzenia, szyny montażowe Rack,

2. Przełącznik sieciowy (switch)

2.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego, zarządzalnego przełącznika sieciowego warstwy 2 (Access Switch) wyposażonego w porty z obsługą Power over Ethernet (PoE) oraz porty uplink SFP+. Przełącznik musi być sprzętowo i systemowo w pełni kompatybilny oraz zdolny do bezpośredniej integracji z posiadanym przez Zamawiającego firewallem **FortiGate 60F**.

2.2. Tabela specyfikacji technicznej i funkcjonalnej

Lp.	Parametr / Cecha	Wymagane parametry minimalne / Opis funkcjonalności
1.	**Architektura sprzętowa**	
1.1	Obudowa i montaż	Przystosowana do montażu w szafie telekomunikacyjnej standardu 19" (Rack), wysokość maksymalnie 1U. Zestaw musi zawierać dedykowane uchwyty (uszy) montażowe oraz komplet śrub.
1.2	Porty dostępowe	Minimum 48 portów RJ-45 o przepustowości 10/100/1000 Mbps Base-T.
1.3	Porty uplink	Minimum 4 dedykowane porty **SFP+ o przepustowości 10 Gbps**
1.4	Porty zarządzające	Minimum 1 fizyczny port konsolowy (RJ-45 lub USB) do zarządzania lokalnego.
1.5	Chłodzenie	Aktywne (wbudowane wentylatory), zapewniające optymalną pracę w warunkach szafy serwerowej.
2.	**Wydajność i zasilanie PoE**	
2.1	Wydajność przełączania	Minimum **176 Gbps** (Switching Capacity).
2.2	Szybkość przekazywania pakietów	Minimum **260 Mpps** (Forwarding Rate).
2.3	Liczba portów PoE	**Minimum 24 porty** z obsługą zasilania PoE/PoE+ (spośród wszystkich dostępnych portów RJ-45).

2.4	Standardy PoE	Pełna obsługa standardów IEEE 802.3af (PoE) oraz IEEE 802.3at (PoE+) na dedykowanych portach PoE.
2.5	Budżet mocy PoE	Całkowity budżet mocy przeznaczony na zasilanie urządzeń PoE wynosi minimum **370 W**.
3.	**Integracja z FortiGate 60F**	**Urządzenie musi zapewniać natywną integrację z posiadanym przez Zamawiającego firewallem FortiGate 60F w oparciu o oprogramowanie układowe (firmware):**
3.1	Centralne zarządzanie	Możliwość pełnej konfiguracji, monitorowania oraz zarządzania przełącznikiem bezpośrednio z poziomu panelu graficznego (GUI) posiadanego kontrolera FortiGate 60F, bez konieczności logowania się na dedykowany adres IP przełącznika.
3.2	Kwarantanna i ochrona	Architektura sprzętowo-programowa musi pozwalać na automatyczne izolowanie (kwarantannę) zainfekowanych hostów bezpośrednio na porcie przełącznika na podstawie reguł i detekcji realizowanych przez FortiGate 60F.
3.3	Zarządzanie VLAN	Możliwość przypisywania portów przełącznika do sieci VLAN tworzonych na firewallu oraz bezpośrednie mapowanie portów do polityk bezpieczeństwa (firewall policies) z poziomu jednej konsoli zarządczej urządzenia FortiGate 60F.
3.4	Automatyczna detekcja (NAC)	Automatyczne rozpoznawanie typów podłączanych urządzeń (np. telefony VoIP, kamery IP, punkty dostępowe) i dynamiczne przypisywanie ich do odpowiednich profili oraz sieci VLAN bez manualnej ingerencji administratora.
4.	**Protokoły i funkcje sieciowe**	
4.1	Wspierane standardy	Obsługa Link Aggregation (LACP), Spanning Tree Protocol (STP, RSTP, MSTP), IGMP Snooping, IEEE 802.1x (autentykacja), list kontroli dostępu (ACL) oraz routingu statycznego.
5.	**Gwarancja i kompletność**	
5.1	Gwarancja	Objęcie standardową, fabryczną gwarancją sprzętową producenta (np. ograniczoną gwarancją dożywotnią – LLW / Limited Lifetime Warranty) na wady materiałowe i wykonawcze urządzenia.
5.2	Usługi wsparcia	Nie wchodzą w zakres przedmiotowego zamówienia.
5.2	Zawartość dostawy	Fabrycznie nowy, kompletny przełącznik sieciowy, akcesoria montażowe do szafy RACK 19".

2.3. Warunki równoważności

W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego innego producenta niż Fortinet, Wykonawca jest zobowiązany wykazać w ofercie, że oferowany przełącznik integruje się z posiadanym przez Zamawiającego firewallem FortiGate 60F w sposób natywny. Rozwiązanie równoważne musi umożliwiać:

1. Scentralizowane zarządzanie konfiguracją portów, VLAN-ów oraz zasilania PoE bezpośrednio z poziomu istniejącego systemu operacyjnego FortiOS na posiadanym FortiGate 60F, przy użyciu jednego spójnego interfejsu graficznego.
2. Automatyczną synchronizację topologii sieci oraz statusu portów przełącznika w czasie rzeczywistym wewnątrz panelu FortiGate 60F.
3. Pełną realizację funkcji automatycznej kwarantanny hostów na porcie przełącznika wyzwalaną przez zdarzenia bezpieczeństwa zarejestrowane przez firewall FortiGate 60F, bez konieczności wdrażania i licencjonowania zewnętrznych systemów RADIUS/NAC firm trzecich.

3. Punkt dostępowy WiFi (Access Point)

3.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa fabrycznie nowego, radiowego wewnętrznego punktu dostępowego (Access Point) klasy Enterprise, działającego w standardzie Wi-Fi 6 (802.11ax). Urządzenie musi być w pełni kompatybilne sprzętowo i systemowo oraz zdolne do bezpośredniej, natywnej integracji z posiadanym przez Zamawiającego firewallem **FortiGate 60F**, pełnionym funkcję kontrolera sieci bezprzewodowej.

3.2. Tabela specyfikacji technicznej i funkcjonalnej

Lp.	Parametr / Cecha	Wymagane parametry minimalne / Opis funkcjonalności
1.	**Architektura radiowa i standardy**	
1.1	Konstrukcja radiowa	Urządzenie wewnętrzne (Indoor), wyposażone w minimum **3 niezależne moduły radiowe** (Tri-Radio) oraz dodatkowy moduł Bluetooth / BLE (Bluetooth Low Energy).
1.2	Standardy Wi-Fi	Pełna obsługa standardów IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac oraz **802.11ax (Wi-Fi 6)**.
1.3	Konfiguracja anten i MIMO	• Moduł 2.4 GHz: obsługa minimum **4x4 MU-MIMO**. • Moduł 5 GHz: obsługa minimum **8x8 MU-MIMO** (lub praca w trybie dualnym 4x4 + 4x4). • Trzeci moduł: dedykowany do ciągłego skanowania pasma pod kątem bezpieczeństwa (skaner częstotliwości radiowych).

1.4	Anteny	Wbudowane anteny wewnętrzne (minimum 10 sztuk wewnątrz obudowy) zapewniające optymalną propagację sygnału w pomieszczeniach biurowych.
1.5	Zaawansowane funkcje 802.11ax	Obsługa technologii OFDMA (w kierunku uplink i downlink), TWT (Target Wake Time) oraz BSS Coloring (Spatial Reuse).
2.	**Interfejsy fizyczne i wydajność**	
2.1	Porty sieciowe przewodowe	Urządzenie musi posiadać minimum dwa porty miedziane RJ-45: • 1x port o przepustowości **Multi-Gigabit (100/1000/2500/5000 Mbps Base-T)**. • 1x port o przepustowości Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps Base-T).
2.2	Porty zarządzające i inne	Minimum 1 fizyczny port konsolowy RJ-45 oraz 1 port USB.
2.3	Maksymalna przepustowość radiowa	Sumaryczna teoretyczna przepustowość radiowa na poziomie minimum 5.8 Gbps (ok. 1147 Mbps dla pasma 2.4 GHz oraz ok. 4804 Mbps dla pasma 5 GHz).
3.	**Zasilanie i instalacja**	
3.1	Zasilanie PoE	Wsparcie dla zasilania przez sieć Ethernet w standardzie **IEEE 802.3at (PoE+)**. Urządzenie musi zachować pełną funkcjonalność przy zasilaniu PoE zgodnym z 802.3at.
3.2	Akcesoria montażowe	W zestawie z urządzeniem muszą znajdować się fabryczne uchwyty przeznaczone do montażu.
4.	**Integracja z posiadanym FortiGate 60F**	**Urządzenie musi zapewniać natywną integrację z posiadanym przez Zamawiającego firewallem FortiGate 60F:**
4.1	Zarządzanie bezlicencyjne	Punkt dostępowy musi być zarządzany bezpośrednio przez wbudowany w FortiGate 60F kontroler sieci bezprzewodowej, **bez konieczności zakupu jakichkolwiek dodatkowych licencji programowych czy subskrypcji** na kontroler lub punkty dostępowe.
4.2	Scentralizowany panel	Pełna konfiguracja profili radiowych, automatyczne zarządzanie kanałami i mocą (DARRP), monitorowanie klientów, aktualizacja oprogramowania i diagnostyka AP muszą być realizowane bezpośrednio z poziomu konsoli graficznej (GUI) posiadanego FortiGate 60F.
4.3	Bezpieczeństwo i inspekcja ruchu	Architektura musi umożliwiać tunelowanie ruchu z sieci bezprzewodowych (SSID) bezpośrednio do FortiGate 60F, co pozwoli na objęcie ruchu Wi-Fi pełną inspekcją bezpieczeństwa (IPS, Antivirus, Web Filtering, Firewall Policies) realizowaną przez posiadany firewall.

4.4	Skanowanie zagrożeń	Wykorzystanie trzeciego radia punktu dostępowego do wykrywania nieautoryzowanych urządzeń (Rogue AP), ataków na sieć bezprzewodową oraz przekazywanie tych alertów do centralnego systemu bezpieczeństwa na FortiGate 60F.
5.	**Bezpieczeństwo i protokoły**	
5.1	Uwierzytelnianie i szyfrowanie	Obsługa standardów szyfrowania **WPA, WPA2 oraz WPA3** w wersjach Personal (Preshared Key) oraz Enterprise (802.1X), obsługa portali uwierzytelniających (Captive Portal), filtrowanie po adresach MAC.
5.2	Wielobieżność (SSID)	Obsługa nadawania do minimum 24 jednoczesnych sieci bezprzewodowych (SSID).
6.	**Gwarancja i kompletność**	
6.1	Gwarancja	Objęcie standardową, ograniczoną dożywotnią gwarancją sprzętową producenta (Limited Lifetime Warranty).
6.2	Usługi wsparcia	Nie wchodzą w zakres przedmiotowego zamówienia.
6.3	Zawartość dostawy	Fabrycznie nowy, kompletny punkt dostępowy, zestaw montażowy.

3.3 Warunki równoważności

W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego innego producenta niż Fortinet, Wykonawca jest zobowiązany wykazać w ofercie, że oferowany punkt dostępowy integruje się z posiadanym przez Zamawiającego firewallem FortiGate 60F w sposób całkowicie bezlicencyjny i natywny. Rozwiązanie równoważne musi umożliwiać:

1. Pełną konfigurację parametrów radiowych, zabezpieczeń, aktualizacji oprogramowania układowego (firmware) oraz mapowanie SSID bezpośrednio wewnątrz systemu operacyjnego FortiOS na posiadanym urządzeniu FortiGate 60F, za pomocą jego natywnego interfejsu graficznego.
2. Realizację polityk bezpieczeństwa i inspekcji ruchu użytkowników bezprzewodowych bezpośrednio przez posiadany firewall FortiGate 60F, bez potrzeby wdrażania zewnętrznych, dedykowanych kontrolerów WLAN lub chmurowych systemów zarządzania innych firm.