

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

Załącznik nr 6 do SWZ

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Modernizacja systemu teleinformatycznego Urzędu Miasta**

*Zadanie 2*

*Dostawa, instalacja i konfiguracja urządzeń aktywnych w sieci LAN, ogólne wymagania **w konfiguracji minimalnej** jak podano w pkt. I*

*Przełącznik sieciowy – Typ A **w konfiguracji minimalnej** jak podano w pkt. II - 2 sztuki;*

*Przełącznik sieciowy – Typ B **w konfiguracji minimalnej** jak podano w pkt. III - 11 sztuk;*

*Przełącznik sieciowy – Typ C **w konfiguracji minimalnej** jak podano w pkt. IV - 8 sztuk;*

*Przełącznik sieciowy – Typ D **w konfiguracji minimalnej** jak podano w pkt. V - 5 sztuk;*

**I – Dostawa, instalacja i konfiguracja urządzeń aktywnych w sieci LAN, ogólne wymagania**

Lp.	Nazwa składnika/parametru technicznego sprzętu	Główne elementy przedmiotu zamówienia Wymagania jakościowe w zakresie składników i parametrów technicznych sprzętu, tj. co najmniej:
A	Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W ramach postępowania wymaganym jest dostarczenie elementów systemu niezbędnych do zbudowania bezpiecznej infrastruktury dostępowej. Poszczególne elementy systemu muszą zostać dostarczone w postaci komercyjnych platform sprzętowych lub programowych.</li> <li>– Zamawiający jest w posiadaniu rozwiązania Fortinet model Fortigate-200F, Fortimail oraz FortiAnalyzer; W ramach rozbudowy istniejącego systemu, której celem jest rozszerzenie mechanizmów bezpieczeństwa o warstwę dostępową, wymaganym jest dostarczenie przełączników oraz innych elementów funkcjonalnych, w pełni współpracujących z istniejącymi rozwiązaniem.</li> </ul>
B	Budowa – części składowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– System musi posiadać 2 redundantne przełączniki sieciowe o specyfikacji minimalnej opisanej w pkt. II, pozwalające na zbudowanie rozwiązania wysokiej dostępności oraz przyłączenie do istniejących u Zamawiającego sieci.</li> <li>– Dodatkowo system musi składać się z co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 przełączników sieciowych o specyfikacji minimalnej opisanej w pkt. III</li> </ul> </li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 przełączników sieciowych o specyfikacji minimalnej opisanej w pkt. IV</li> <li>• 5 przełączników sieciowych o specyfikacji minimalnej opisanej w pkt. V</li> </ul> <p>– W ramach zaproponowanego rozwiązania należy dostarczyć min. 100 szt. modułów SFP+ SM LC o przepustowości 10 GBit/s oraz min. 4 szt. modułów QSFP28 SM LC o przepustowości 100 GBit/s.</p> <p>– Oferent zapewni wszelkie niezbędne media przyłączeniowe (patchcordsy światłowodowe i odpowiednie konwertery SPF+) pozwalające na spięcie wyspecyfikowanych urządzeń w sieci Zamawiającego.</p>
C	Gwarancja	<p>– Cały dostarczony system - wszystkie dostarczone komponenty, muszą posiadać gwarancję producenta platformy sieciowej</p>
D	Instalacja, konfiguracja, testy	<p>– Całość sprzętu zostanie dostarczona, zainstalowana, uruchomiona, skonfigurowana i przetestowana przez Oferenta w systemie teleinformatycznym Zamawiającego</p> <p>– Oferent zapewni odpowiednio wykwalifikowany personel niezbędny do poprawnego i pełnego wdrożenia, konfiguracji, uruchomienia i przetestowania poprawności działania dostarczonej platformy</p> <p>– Oferent zobowiązuje się zainstalować, skonfigurować i uruchomić dostarczony sprzęt w sposób umożliwiający jego pełne wykorzystanie w infrastrukturze Zamawiającego oraz jednocześnie w sposób nie wpływający negatywnie na System Teleinformatyczny Zamawiającego</p> <p>– Wszelkie prace konfiguracyjne i przyłączeniowe nowych komponentów będą się odbywać pod nadzorem, w konsultacji i po akceptacji Zamawiającego</p>

## II – Przełącznik sieciowy – Typ A

### Nazwa i model oferowanego sprzętu

Lp.	Nazwa składnika/parametru technicznego sprzętu	<b>Główne elementy przedmiotu zamówienia</b> <b>Wymagania jakościowe w zakresie składników i parametrów technicznych sprzętu, tj. co najmniej:</b>
A	Typ urządzenia	<p>– Wymiary urządzenia muszą pozwalać na montaż w szafie rack 19", obudowa nie może być wyższa niż 1U.</p> <p>– Wymagany - z możliwością wymiany w czasie pracy - redundantny zasilacz.</p>
B	Porty	<p>– Wymagane jest aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 porty x 10 GE SFP+</li> <li>• 6 porty x 40 GE QSFP+</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 porty x 100 GE QSFP28</li> </ul>
C	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dedykowany 1 interfejs Ethernet RJ-45 do zarządzania.</li> <li>– Wbudowany 1 port konsoli szeregowej do pełnego zarządzania.</li> <li>– Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS).</li> <li>– Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3</li> <li>– Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami.</li> <li>– Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI.</li> <li>– Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline.</li> <li>– Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP).</li> <li>– Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+.</li> <li>– Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji.</li> <li>– Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.</li> </ul>
D	Parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przepustowość urządzenia - min. 1760 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 1518 Mpps.</li> <li>– Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 144 k wpisów.</li> <li>– Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - poniżej 800 nanosekund.</li> <li>– Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń.</li> <li>– Obsługa Jumbo Frames.</li> <li>– Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree).</li> <li>– Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad.</li> <li>– Obsługa co najmniej 4000 VLAN'ów, zgodna ze standardem 802.1Q.</li> <li>– Obsługa routingu statycznego.</li> <li>– Obsługa Quality of Service, w tym zakresie: 802.1p oraz DSCP.</li> <li>– Port-mirroring.</li> <li>– Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu.</li> <li>– Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC.</li> <li>– W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLANu dla gości (guest</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		<p>VLAN).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia.</li> <li>– W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN.</li> <li>– Obsługa protokołu sFlow.</li> </ul>
E	Funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przełączniki muszą wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia.</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania.</li> <li>• Centralne zarządzanie sieciami VLAN.</li> <li>• Blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego VLAN'u.</li> <li>• Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki, itp.</li> <li>• Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref. W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej.</li> <li>• Integrację z systemem kontroli dostępu. Urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu systemu operacyjnego.</li> <li>• Automatyczna detekcja i rekomendacje konfiguracji.</li> <li>• Przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog.</li> <li>• Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.</li> <li>• Obsługa białych i czarnych list adresów MAC.</li> <li>• Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci.</li> </ul> </li> <li>– Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi.</li> <li>– konieczne jest dostarczenie wszystkich licencji niezbędnych do uruchomienia na przełączniku w/w funkcji, polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania lub NAC.</li> <li>– System musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym.</li> <li>– System musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF)</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		oraz Policy Based Routing.
F	Gwarancja oraz wsparcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości.</li> <li>– W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.</li> </ul>

### III – Przełącznik sieciowy – Typ B

#### Nazwa i model oferowanego sprzętu

Lp.	Nazwa składnika/parametru technicznego sprzętu	<b>Główne elementy przedmiotu zamówienia</b> <b>Wymagania jakościowe w zakresie składników i parametrów technicznych sprzętu, tj. co najmniej:</b>
A	Typ urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wymiary urządzenia muszą pozwalać na montaż w szafie rack 19", obudowa nie może być wyższa niż 1U.</li> </ul>
B	Porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wymagany jest aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 48 porty x 1 GE RJ-45</li> <li>• 4 porty x 10 GE SFP+</li> </ul> </li> </ul>
C	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS).</li> <li>– Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3</li> <li>– Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami.</li> <li>– Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI.</li> <li>– Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline.</li> <li>– Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP).</li> <li>– Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+.</li> <li>– Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji.</li> <li>– Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

D	Parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepustowość urządzenia - min. 175 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 260 Mpps.</li> <li>- Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 32k wpisów.</li> <li>- Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - poniżej 1 mikrosekundy.</li> <li>- Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń.</li> <li>- Obsługa Jumbo Frames.</li> <li>- Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree).</li> <li>- Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad.</li> <li>- Obsługa co najmniej 4000 VLAN'ów, zgodna ze standardem 802.1Q.</li> <li>- Obsługa routingu statycznego.</li> <li>- Port-mirroring.</li> <li>- Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu.</li> <li>- Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC.</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLANu dla gości (guest VLAN).</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia.</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN.</li> <li>- Obsługa protokołu sFlow.</li> </ul>
E	Funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przełączniki muszą wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia.</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania.</li> <li>• Centralne zarządzanie sieciami VLAN.</li> <li>• Blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego VLAN'u.</li> <li>• Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki, itp.</li> <li>• Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref.</li> </ul> </li> <li>W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej.</li> <li>• Integrację z systemem kontroli dostępu. Urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		<p>czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu systemu operacyjnego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatyczna detekcja i rekomendacje konfiguracji.</li> <li>• Przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog.</li> <li>• Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.</li> <li>• Obsługa białych i czarnych list adresów MAC.</li> <li>• Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci.</li> </ul> <p>– Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi.</p> <p>– Koniecznym jest dostarczenie wszystkich licencji niezbędnych do uruchomienia na przełączniku w/w funkcji, polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania lub NAC.</p> <p>– System musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym.</p> <p>– System musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF) oraz Policy Based Routing.</p>
F	Gwarancja oraz wsparcie	<p>– System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości.</p> <p>– W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.</p>

## IV – Przełącznik sieciowy – Typ C

### Nazwa i model oferowanego sprzętu

Lp.	Nazwa składnika/parametru technicznego sprzętu	Główne elementy przedmiotu zamówienia Wymagania jakościowe w zakresie składników i parametrów technicznych sprzętu, tj. co najmniej:
A	Typ urządzenia	<p>– Wymiary urządzenia muszą pozwalać na montaż w szafie rack 19", obudowa nie może być wyższa niż 1U.</p>
B	Porty	<p>– Wymaganym jest aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 porty x 1 GE RJ-45</li> <li>• 4 porty x 10 GE SFP+</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

C	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wbudowany 1 port konsoli szeregowej do pełnego zarządzania.</li> <li>- Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS).</li> <li>- Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3</li> <li>- Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami.</li> <li>- Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI.</li> <li>- Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline.</li> <li>- Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP).</li> <li>- Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+.</li> <li>- Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji.</li> <li>- Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.</li> </ul>
D	Parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepustowość urządzenia - min. 125 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 190 Mpps.</li> <li>- Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 32k wpisów.</li> <li>- Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - poniżej 1 mikrosekundy.</li> <li>- Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń.</li> <li>- Obsługa Jumbo Frames.</li> <li>- Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree).</li> <li>- Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad.</li> <li>- Obsługa co najmniej 4000 VLAN'ów, zgodna ze standardem 802.1Q.</li> <li>- Obsługa routingu statycznego.</li> <li>- Port-mirroring.</li> <li>- Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu.</li> <li>- Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC.</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLANu dla gości (guest VLAN).</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia.</li> </ul>



Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN.</li> <li>- Obsługa protokołu sFlow.</li> </ul>
E	Funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przełączniki muszą wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia.</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania.</li> <li>• Centralne zarządzanie sieciami VLAN.</li> <li>• Blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego VLAN'u.</li> <li>• Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki, itp.</li> <li>• Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref.</li> </ul> <p>W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej.</p> <li>• Integrację z systemem kontroli dostępu. Urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu systemu operacyjnego.</li> <li>• Automatyczna detekcja i rekomendacje konfiguracji.</li> <li>• Przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog.</li> <li>• Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.</li> <li>• Obsługa białych i czarnych list adresów MAC.</li> <li>• Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci.</li> </li></ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi.</li> <li>- W ramach postępowania koniecznym jest dostarczenie wszystkich licencji niezbędnych do uruchomienia na przełączniku w/w funkcji, polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania lub NAC.</li> <li>- System musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym.</li> <li>- System musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF) oraz Policy Based Routing.</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

F	Gwarancja oraz wsparcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości.</li> <li>– W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.</li> </ul>
---	-------------------------	---

## V – Przełącznik sieciowy – Typ D

### Nazwa i model oferowanego sprzętu

Lp.	Nazwa składnika/parametru technicznego sprzętu	Główne elementy przedmiotu zamówienia Wymagania jakościowe w zakresie składników i parametrów technicznych sprzętu, tj. co najmniej:
A	Typ urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Przełącznik sieciowy, obudowa typu desktop</li> </ul>
B	Porty	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wymaganiem jest aby przełącznik dysponował niezależnymi interfejsami sieciowymi (nie dopuszcza się portów typu combo) w ilości:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 portów x 1 GE RJ-45</li> <li>• 2 porty x 1 GE SFP</li> <li>• POE-PD na 1 z portów GE</li> </ul> </li> </ul>
C	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wbudowany 1 port konsoli szeregowej do pełnego zarządzania.</li> <li>– Zarządzanie przez: command line (w tym poprzez SSH) oraz poprzez graficzny interfejs z wykorzystaniem przeglądarki (HTTPS).</li> <li>– Wsparcie dla SNMP w wersjach 1-3</li> <li>– Funkcja zarządzania poprzez dedykowany kontroler przełączników lub system zarządzania, pozwalający na automatyczne wykrywanie, centralne konfigurowanie oraz zarządzanie przełącznikami.</li> <li>– Funkcja aktualizacji oprogramowania przez TFTP/FTP oraz za pomocą GUI.</li> <li>– Konfiguracja w formie pliku tekstowego umożliwiającego edycję konfiguracji offline.</li> <li>– Funkcja backupu konfiguracji z poziomu GUI jak również z CLI (TFTP/FTP).</li> <li>– Funkcja definiowania administratorów lokalnie oraz wykorzystanie w tym celu serwerów Radius i TACACS+.</li> <li>– Funkcja definiowania ról administratorów z możliwością określenia trybu dostępu (brak, tylko odczyt, odczyt oraz modyfikacja) do wybranych części konfiguracji.</li> <li>– Automatycznie wykonywane rewizje konfiguracji.</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

D	Parametry	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepustowość urządzenia - min. 20 Gbps (pełna prędkość, tzw. wire-speed na wszystkich portach) oraz min. 30 Mpps.</li> <li>- Tablica adresów MAC o pojemności co najmniej 8k wpisów.</li> <li>- Opóźnienie wprowadzane przez przełącznik - maksymalnie 4 mikrosekundy.</li> <li>- Funkcja automatycznej negocjacji prędkości i duplexu dla połączeń.</li> <li>- Obsługa Jumbo Frames.</li> <li>- Obsługa 802.1d (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree), 802.1s (Multiple Spanning Tree).</li> <li>- Agregacja portów zgodna ze standardem 802.3ad.</li> <li>- Obsługa co najmniej 4000 VLAN'ów, zgodna ze standardem 802.1Q.</li> <li>- Obsługa routingu statycznego.</li> <li>- Port-mirroring.</li> <li>- Uwierzytelnianie 802.1x na poziomie portu.</li> <li>- Uwierzytelnianie 802.1x w oparciu o adres MAC.</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla dedykowanego VLANu dla gości (guest VLAN).</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla urządzeń, które nie obsługują tego protokołu, na podstawie adresu MAC urządzenia.</li> <li>- W ramach 802.1x wsparcie dla dynamicznego przypisywania VLAN.</li> </ul>
E	Funkcje urządzenia przy integracji z systemem centralnego zarządzania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przełączniki muszą wspierać tryb pracy, w którym są zarządzane przez fizyczny element nadrzędny (przełącznik lub dedykowany kontroler) (tzw. port extender lub element leaf w architekturze spine-leaf). Zakres zarządzania przez element nadrzędny musi zawierać co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralne zarządzanie konfiguracją urządzenia.</li> <li>• Aktualizacja oprogramowania realizowana z systemu centralnego zarządzania.</li> <li>• Centralne zarządzanie sieciami VLAN.</li> <li>• Blokowanie ruchu pomiędzy klientami w ramach jednego VLAN'u.</li> <li>• Rozpoznawanie urządzeń uzyskujących dostęp do sieci, zarówno stacji klienckich, jak i urządzeń typu drukarki, routery, przełączniki, itp.</li> <li>• Przenoszenie zidentyfikowanych urządzeń do właściwych stref.</li> </ul> </li> <li>W przypadku wykrycia urządzenia niepasującego do zaakceptowanych schematów, urządzenie powinno przenieść go do strefy odizolowanej.</li> <li>• Integrację z systemem kontroli dostępu. Urządzenie musi podejmować decyzje o dostępie na podstawie przynajmniej następujących czynników: nazwy hosta, nazwy użytkownika, typu urządzenia, typu</li> </ul>

Sfinansowano w ramach reakcji Unii na pandemię COVID-19

		<p>systemu operacyjnego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatyčna detekcja i rekomendacje konfiguracji.</li> <li>• Przesyłanie logów na zewnętrzny serwer syslog.</li> <li>• Funkcja uruchomienia Captive Portalu w celu identyfikacji użytkowników.</li> <li>• Obsługa białych i czarnych list adresów MAC.</li> <li>• Wykrywanie aplikacji komunikujących się w sieci.</li> </ul> <p>– Musi być możliwe redundantne połączenie z elementami zarządzającymi.</p> <p>– Dostarczenie wszystkich licencji niezbędnych do uruchomienia na przełączniku w/w funkcji, polegających na integracji z systemem centralnego zarządzania lub NAC.</p> <p>– System musi realizować funkcję Stateful Firewall pomiędzy sieciami VLAN realizowanymi na urządzeniu dostępowym.</p> <p>– System musi zapewniać Routing statyczny i dynamiczny (co najmniej OSPF) oraz Policy Based Routing.</p>
F	Gwarancja oraz wsparcie	<p>– System musi być objęty serwisem gwarancyjnym producenta przez okres 12 miesięcy, polegającym na naprawie lub wymianie urządzenia w przypadku jego wadliwości.</p> <p>– W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.</p>

### Informacje dodatkowe dot. specyfikacji sprzętu:

Do urządzeń muszą być dołączone wszystkie niezbędne dokumenty takie jak instrukcja obsługi, gwarancja, deklaracja zgodności oraz wszystkie nośniki z oprogramowaniem, sterownikami dodawanymi do sprzętu.

Każde urządzenie powinno mieć nadany przez dostawcę unikalny numer, który pozwoli na jednoznaczne zidentyfikowanie takiego urządzenia w razie np.: awarii lub serwisu, numer powinien zostać przyklejony lub nadrukowany na urządzeniu.

W zamówieniu oferowany może być jedynie sprzęt i oprogramowanie fabrycznie nowe, nigdzie nieużywane poza oczywistą sytuacją związaną z jego testowaniem.

W zamówieniu musi być oferowany sprzęt dopuszczony do sprzedaży w Polsce i na terenie UE, posiadający ważną deklarację CE. W przypadkach odniesienia do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne z opisywanym.