

**WYMAGANIA TECHNICZNE****CZĘŚĆ II PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****I. Przełącznik sieciowy – 48 portów****Liczba sztuk: 2****Oferowany model \* .....****Producent \* .....**

<b>Lp.</b>	<b>Opis wymagań minimalnych</b>	<b>Parametry techniczne oferowanego sprzętu (tj. potwierdzenie opisu minimalnych wymagań)</b>
1	<p>Wymagania</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architektura sieci LAN – GigabitEthernet.</li> <li>2. Przełącznik warstwy 2 i 3 modelu OSI.</li> <li>3. Przełącznik o zamkniętej konfiguracji (standalone) posiadający 48 portów – RJ-45 10/100/1000Base-T LAN oraz min. 4szt gniazd SFP (każdy slot wyposażony w LC connector SX transceiver).</li> <li>4. Przełącznik musi posiadać wydajność przełączania dla pakietów 64 – bajtowych min. 38 Mpps oraz przepustowość magistrali wewnętrznej min. 32 Gbps.</li> <li>5. Przełącznik musi posiadać min. 128 MB pamięci RAM i min. 32 MB pamięci FLASH.</li> <li>6. Rozmiar tablicy adresów MAC min. 12000.</li> <li>7. Przełącznik musi posiadać: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wszystkie porty przełącznika za wyjątkiem slotów SFP powinny zapewniać autonegociację parametrów połączenia w zakresie prędkości oraz trybu pracy (Half-Duplex, Full-Duplex),</li> <li>• Przełącznik powinien wspierać dla interfejsów światłowodowych mechanizm wykrywania połączeń jednokierunkowych spowodowanych np. awarią jednego z kierunków połączeń lub niewłaściwym krosowaniem połączeń optycznych. W przypadku wykrycia takiego stanu interfejs powinien być automatycznie dezaktywowany,</li> <li>• Przełącznik musi zapewniać min. 10000 tras w tablicy routingu IP, min. 1000 sieci VLAN oraz 128 instancji protokołu Spanning Tree,</li> </ul> </li> </ol>	spełnia / nie spełnia

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełącznik powinien umożliwiać zarządzanie poprzez interfejs CLI (konsola),</li> <li>• Plik konfiguracyjny przełącznika (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC,</li> <li>• Przełącznik musi umożliwiać przełączanie w warstwie trzeciej oraz definiowanie routingu IPv4 w oparciu o protokoły RIPv1 i RIPv2 oraz routing statyczny,</li> <li>• Przełącznik musi posiadać możliwość, poprzez wymianę oprogramowania, rozszerzenia funkcjonalności routingu IPv4 o obsługę protokołów routingu dynamicznego OSPF i BGPv4,</li> <li>• Możliwość zarządzania, konfiguracji i monitoringu zdalnego za pomocą: RMON,SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, CLI, RMON II, zarządzanie przez przeglądarkę WWW, TFTP</li> <li>• Protokołu uwierzytelniania i kontroli dostępu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control)</li> <li>- TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System</li> <li>- RADIUS</li> <li>- SSH v.2 - Secure Shall ver. 2</li> <li>- ACL bazujący na sieciach VLAN</li> <li>- IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control)</li> </ul> </li> <li>• Obsługa protokołów i standardów: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.3 - 10BaseT</li> <li>- IEEE 802.3u - 100BaseTX</li> <li>- IEEE 802.3ab - 1000BaseT</li> <li>- IEEE 802.3z - 1000BaseSX/LX</li> <li>- IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree</li> <li>- IEEE 802.1w - Rapid Convergence Spanning Tree</li> <li>- IEEE 802.1x - Network Login</li> <li>- IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol</li> <li>- IEEE 802.3x - Flow Control</li> <li>- IEEE 802.1D - Spanning Tree</li> <li>- IEEE 802.1p - Priority</li> <li>- IEEE 802.1Q - Virtual LANs</li> <li>- IGMP - Internet Group Management Protocol</li> <li>- NTP - Network Time Protocol</li> </ul> </li> </ul> <p>Możliwość monitorowania zapytań i odpowiedzi protokołu DHCP oraz</p>	
--	--	--	--

		<p>blokowania prób przyznawania za pomocą tego protokołu adresów IP przez stacje przyłączone do nieautoryzowanych do tego celu portów przełącznika. Poprzez wymianę oprogramowania uzupełnienie o funkcjonalność prywatnego VLAN-u, czyli możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLAN'u (tzw. porty izolowane) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzędnym.</p>	
2	Dodatkowe wymagania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poszczególne przełączniki muszą zapewnić poprawne współdziałanie w sieci LAN Zamawiającego z przełącznikami sieciowymi model CISCO Catalyst 3550 będącymi w posiadaniu Zamawiającego.</li> <li>2. Przełączniki powinny być wyposażone we wszystkie niezbędne elementy do zainstalowania w szafie rackowej 19" i poprawnej pracy urządzenia.</li> <li>3. Każdy konwerter należy wyposażyć w patchcord optyczny o długości min. 3m dopasowany po jednej stronie do gniazda konwertera, po drugiej stronie zakończony końcówkami typu SC.</li> <li>4. Wszystkie oferowane przełączniki muszą pochodzić od jednego producenta.</li> <li>5. Wszystkie oferowane przełączniki muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z legalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce i posiadać gwarancję producenta.</li> <li>6. Wszystkie oferowane przełączniki muszą być produkowane zgodnie z wymaganiami normy ISO 9001 lub równoważnej - wystarczającym jest wypełnienie przez Wykonawcę pola w kolumnie obok, poprzez np. „tak” lub „spełnia”.</li> </ol> <p>Każdy przełącznik musi być dostarczony wraz z kablami krosowymi spełniającymi wymagania min. CAT-5 zakończonymi wtykami RJ-45, o długości co najmniej 1,5 m, w ilości odpowiadającej liczbie portów przełącznika.</p>	spełnia / nie spełnia
3	Gwarancja i wsparcie techniczne	<p>Urządzenie musi być objęte 36 miesięczną gwarancją i wsparciem technicznym w siedzibie użytkownika licząc od dnia podpisania protokołu odbioru jakościowego dla dostawy, w tym gwarancja na wszystkie usługi wykonane w ramach dostawy.</p>	spełnia / nie spełnia

**II. Przełącznik sieciowy – 24 porty**

**Liczba sztuk: 4**

**Oferowany model \* .....**

**Producent \* .....**

<b>Lp.</b>	<b>Opis wymagań minimalnych</b>	<b>Parametry techniczne oferowanego sprzętu (tj. potwierdzenie opisu minimalnych wymagań)</b>
1	<p>Wymagania</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Architektura sieci LAN – GigabitEthernet.</li> <li>2. Przełącznik warstwy 2 i 3 modelu OSI.</li> <li>3. Przełącznik o zamkniętej konfiguracji (standalone) posiadający 24 porty RJ-45 10/100/1000Base-T LAN oraz min. 4szt gniazd SFP (każdy slot wyposażony w LC connector SX transceiver).</li> <li>4. Przełącznik musi posiadać wydajność przełączania dla pakietów 64-bajtowych min. 38 Mpps oraz przepustowość magistrali wewnętrznej min. 32 Gbps.</li> <li>5. Przełącznik musi posiadać min. 128 MB pamięci RAM i min. 32 MB pamięci FLASH.</li> <li>6. Rozmiar tablicy adresów MAC min. 12000.</li> <li>7. Przełącznik musi posiadać: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wszystkie porty przełącznika za wyjątkiem slotów SFP powinny zapewniać autonegociację parametrów połączenia w zakresie prędkości oraz trybu pracy (Half-Duplex, Full-Duplex),</li> <li>• Przełącznik powinien wspierać dla interfejsów światłowodowych mechanizm wykrywania połączeń jednokierunkowych spowodowanych np. awarią jednego z kierunków połączeń lub niewłaściwym krosowaniem połączeń optycznych. W przypadku wykrycia takiego stanu interfejs powinien być automatycznie dezaktywowany,</li> <li>• Przełącznik musi zapewniać min. 10000 tras w tablicy routingu IP, min. 1000 sieci VLAN oraz 128 instancji protokołu Spanning Tree,</li> <li>• Przełącznik powinien umożliwiać zarządzanie poprzez interfejs CLI (konsola),</li> <li>• Plik konfiguracyjny przełącznika (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC,</li> </ul> </li> </ol>	spełnia / nie spełnia

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przełącznik musi umożliwiać przełączanie w warstwie trzeciej oraz definiowanie routingu IPv4 w oparciu o protokoły RIPv1 i RIPv2 oraz routing statyczny,</li> <li>• Przełącznik musi posiadać możliwość, poprzez wymianę oprogramowania, rozszerzenia funkcjonalności routingu IPv4 o obsługę protokołów routingu dynamicznego OSPF i BGPv4,</li> <li>• Możliwość zarządzania, konfiguracji i monitoringu zdalnego za pomocą: RMON,SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, CLI, RMON II, zarządzanie przez przeglądarkę WWW, TFTP,</li> <li>• Protokołu uwierzytelniania i kontroli dostępu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.1x - Network Login (MAC-based Access Control)</li> <li>- TACACS+ - Terminal Access Controller Access Control System</li> <li>- RADIUS</li> <li>- SSH v.2 - Secure Shall ver. 2</li> <li>- ACL bazujący na sieciach VLAN</li> <li>- IEEE 802.1x - Network Login (Port-based Access Control)</li> </ul> </li> <li>• Obsługa protokołów i standardów: <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEEE 802.3 - 10BaseT</li> <li>- IEEE 802.3u - 100BaseTX</li> <li>- IEEE 802.3ab - 1000BaseT</li> <li>- IEEE 802.3z - 1000BaseSX/LX</li> <li>- IEEE 802.1s - Multiple Spanning Tree</li> <li>- IEEE 802.1w - Rapid Convergence Spanning Tree</li> <li>- IEEE 802.1x - Network Login</li> <li>- IEEE 802.3ad - Link Aggregation Control Protocol</li> <li>- IEEE 802.3x - Flow Control</li> <li>- IEEE 802.1D - Spanning Tree</li> <li>- IEEE 802.1p - Priority</li> <li>- IEEE 802.1Q - Virtual LANs</li> <li>- - IGMP - Internet Group Management Protocol</li> <li>- NTP - Network Time Protocol</li> </ul> </li> </ul> <p>Możliwość monitorowania zapytań i odpowiedzi protokołu DHCP oraz blokowania prób przyznawania za pomocą tego protokołu adresów IP przez stacje przyłączone do nieautoryzowanych do tego celu portów przełącznika. Poprzez wymianę oprogramowania uzupełnienie o funkcjonalność prywatnego VLAN-u, czyli możliwość blokowania ruchu pomiędzy portami w obrębie jednego VLAN'u (tzw. porty izolowane) z pozostawieniem możliwości komunikacji z portem nadrzędnym.</p>	
--	--	--	--

2	Dodatkowe wymagania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poszczególne przełączniki muszą zapewnić poprawne współdziałanie w sieci LAN Zamawiającego z przełącznikami sieciowymi model CISCO Catalyst 3550 będącymi w posiadaniu Zamawiającego.</li> <li>2. Przełączniki powinny być wyposażone we wszystkie niezbędne elementy do zainstalowania w szafie rackowej 19" i poprawnej pracy urządzenia.</li> <li>3. Każdy konwerter należy wyposażyć w patchcord optyczny o długości min. 3m dopasowany po jednej stronie do gniazda konwertera, po drugiej stronie zakończony końcówkami typu SC.</li> <li>4. Wszystkie oferowane przełączniki muszą pochodzić od jednego producenta.</li> <li>5. Wszystkie oferowane przełączniki muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z legalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce i posiadać gwarancję producenta.</li> <li>6. Wszystkie oferowane przełączniki muszą być produkowane zgodnie z wymaganiami normy ISO 9001 lub równoważnej - wystarczającym jest wypełnienie przez Wykonawcę pola w kolumnie obok, poprzez np. „tak” lub „spełnia”.</li> </ol> <p>Każdy przełącznik musi być dostarczony wraz z kablami krosowymi spełniającymi wymagania min. CAT-5 zakończonymi wtykami RJ-45, o długości co najmniej 1,5 m, w ilości odpowiadającej liczbie portów przełącznika.</p>	spełnia / nie spełnia
3	Gwarancja i wsparcie techniczne	Urządzenie musi być objęte 36 miesięczną gwarancją i wsparciem technicznym w siedzibie użytkownika licząc od dnia podpisania protokołu odbioru jakościowego dla dostawy, w tym gwarancja na wszystkie usługi wykonane w ramach dostawy.	spełnia / nie spełnia

**UWAGI ZAMAWIAJĄCEGO:**

(\*) Należy podać oferowany model i oznaczenie i nazwę producenta sprzętu.

....., dnia, .....

Miejscowość                      Data

.....

Podpis(-y) osoby(osób) wskazanej(-ych)  
w dokumencie uprawniającym do występowania  
w obrocie prawnym lub posiadającej(-ych) pełnomocnictwo(-a).  
(Zalecany czytelny podpis(-y) lub podpis(-y) i pieczętka(-i) z imieniem i nazwiskiem).