

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiot zamówienia:

Przedmiotem zamówienia jest **zakup przełączników światłowodowych FC – 8 sztuk, wkładek SFP oraz licencji**

Termin i warunki dostawy

- a. Wykonawca dostarczy na własny koszt, rozpakuje i zainstaluje Sprzęt we wskazanych przez Zamawiającego szafach RACK w siedzibie Zamawiającego w terminie **50 dni roboczych od dnia podpisania umowy**.
- b. Za dzień roboczy (zwany dalej „Dniem roboczym”) uznaje się dzień od poniedziałku do piątku, w godzinach od 9.00 do 16.00, z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy oraz dni wolnych u Zamawiającego.
- c. Wykonawca uzgodni termin dostawy przedmiotu zamówienia z wyprzedzeniem, co najmniej 3 dni roboczych.
- d. W przypadku, gdy do realizacji zamówienia wymagane jest zastosowanie oprogramowania, Wykonawca dostarczy wymagane licencje i dokumenty licencyjne w postaci papierowej lub elektronicznej oraz dostarczy płyty instalacyjne lub wskaże sposób pobrania oprogramowania.

2. Zakres zamówienia

Zakres prac związanych z realizacją zamówienia obejmuje w szczególności:

- a. Dostawę Sprzętu.
- b. Montaż Sprzętu wraz z wyposażeniem w szafie RACK wskazanej przez Zamawiającego.
- c. Aktualizacji oprogramowania do najnowszej rekomendowanej przez producenta wersji oprogramowania, dostępnej w dniu uruchomienia.
- d. Wykonanie dokumentacji powykonawczej obejmującej, co najmniej:
 1. Specyfikację techniczną dostarczanego sprzętu
 2. Charakterystykę instalacyjną:
 - a) Ustawienie szaf w pomieszczeniu serwerowni
 - b) Schemat instalacji fizycznej urządzeń w szafach Rack
 - c) Szacunkowy ciężar dostarczonych urządzeń
 - d) Wymagania energetyczne
 - e) Zasilanie szaf Rack i urządzeń

f) Połączenia sieciowe Ethernet

3. Konfigurację przełączników.

4. Wersje zainstalowanego oprogramowania.

3. Minimalne wymagania techniczne:

a. Przełączniki światłowodowe FC – 4 sztuk

Cecha	Wymagania minimalne
Rodzaj przełączników	Każdy z przełączników musi być wykonany w technologii FC 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP+. Wszystkie przełączniki muszą pochodzić od jednego producenta i muszą ze sobą współpracować w pełnym zakresie.
Wydajność	Wszystkie zaoferowane porty przełączników FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubskrypcji, gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełączników mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 32Gb/s.
Ilość portów	4 przełączniki FC muszą zawierać minimum 48 aktywnych portów każdy. Każdy z tych przełączników FC musi być dostarczony wraz z wkładkami 32Gb/s SFP+ SW w liczbie minimum 48 sztuk
Rodzaj obsługiwanych portów	Co najmniej: E, F, Diagnostic Port
Kable optyczne	Przełączniki muszą zostać dostarczone z kompletem kabli optycznych LC-LC klasy OM4 o długości minimum 15m przeznaczonych dla wszystkich aktywnych portów FC wyposażonych we wkładki SFP+ SW (łącznie 192 szt.)
Typ obudowy	Przełączniki FC muszą być przystosowane do montażu w szafie typu rack 19", o wysokości maksymalnie 1U. Przełącznik musi być wyposażony w akcesoria umożliwiające montaż w szafie
Zasilanie	Każdy z przełączników FC musi posiadać minimum 2 zasilacze, których wymiana musi być możliwa w trybie hot swap bez przerywania pracy przełączników.
Agregacja połączeń	Każdy z przełączników FC musi być wyposażony w mechanizm agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu ISL.
Zoning	Każdy z przełączników FC musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN
Aktualizacja przełączników	Każdy z przełączników FC musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wyższą wersję jak i niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC

<p>Bezpieczeństwo</p>	<p>Każdy z przełączników FC musi wspierać mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną (wsparcie dla SSHv2); • definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control); • definiowanie kont administratorów w środowisku RADIUS i LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+; • szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS; • obsługa minimum SNMP v3; • IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika; • wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP; • wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
<p>Sposób zarządzania</p>	<p>Każdy z przełączników FC musi mieć możliwość konfiguracji przez polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala oraz przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie. Interfejs graficzny oprogramowanie musi umożliwiać podstawową konfigurację przełączników, diagnostykę połączeń, konfigurację portów, konfigurację połączeń pomiędzy hostami a macierzami, analiza błędów ramek, wszystkich połączeń FC, które obsługuje przełącznik, tworzenie użytkowników, wykonywanie kopii konfiguracji przełączników.</p>
<p>Diagnostyka i analiza ruchu FC</p>	<p>Każdy z przełączników FC musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”, • ciągłe monitorowanie parametrów pracy przełączników, portów, wkładek SFP i sieci fabric z automatycznym powiadamianiem administratora (e-mail) w przypadku przekroczenia zdefiniowanych wartości granicznych (jeśli funkcjonalność ta wymaga dodatkowej licencji, dostarczenie jej na tym etapie jest wymagane) • port diagnostyczny tzw. D_port, który umożliwia wykonanie testów sprawdzających komunikację portu przełączników z wkładką SFP, połączenie optyczne pomiędzy dwoma przełącznikami, testowe obciążenie połączenia pełną przepustowością 32Gb/s oraz pomiar opóźnienia i odległości między przełącznikami z dokładnością do 5m dla wkładek SFP 32Gb/s (testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełączników i całej sieci fabric); • FCping; • FCtraceroute;

	<ul style="list-style-type: none"> kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika
Dostęp	Każdy z przełączników FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet, port szeregowy oraz inband IP-over-FC
Wsparcie SMI-S	Każdy z przełączników FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S
Logiczne przełączniki	W przełącznikach FC musi istnieć możliwość wydzielenia logicznych, izolowanych od siebie przełączników. Każdy z logicznych przełączników musi mieć własny Domain ID, własne usługi fabric (tzw. fabric services), niezależną bazę zoningu oraz możliwość przypisania dedykowanego administratora.
Kategoryzacja ruchu	Każdy z przełączników FC musi realizować kategoryzację ruchu między parami urządzeń (initiator - target) oraz przydzielenie takich par urządzeń do kategorii o wysokim, średnim lub niskim priorytecie. Konfiguracja przydziału do różnych klas priorytetów musi się odbywać za pomocą standardowych narzędzi do konfiguracji zoningu.
Mechanizmy QoS	Każdy z przełączników FC musi umożliwiać wprowadzenie ograniczenia prędkości dla danych wchodzących dla dowolnego portu lub portów. Musi być możliwość określenia wartości limitu przepustowości danych wchodzących niższej niż wynegocjowana prędkość portu.
NPIV	Każdy z przełączników FC musi posiadać wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika.
Licencje	Przełączniki muszą być dostarczone z licencją umożliwiającą pracę portów przełączników z prędkością 32 Gb/s Każdy z przełączników FC musi posiadać minimum 48 aktywnych portów FC.
Dodatkowe wymagania	Wszystkie opisane funkcje przełączników mają być dostępne w urządzeniu na dzień składania ofert i być udokumentowane w publicznie dostępnej dokumentacji na stronach internetowych producenta. Przełącznik musi spełniać wszystkie minimalne wymagania. Producent przełączników musi posiadać certyfikat ISO 9001:2015
Gwarancja	Każdy z przełączników FC musi posiadać minimum 36-miesięczną gwarancję świadczoną w siedzibie Zamawiającego. Możliwość zgłoszenia awarii przez 24 godziny na dobę. Czas reakcji – maksymalnie 4 godziny od zgłoszenia. W okresie gwarancji Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania dostarczonego wraz z przełącznikiem oraz oprogramowania wewnętrznego przełącznika. Serwis musi być realizowany przez producenta przełączników w języku polskim.

b. Przełączniki światłowodowe FC – 4 sztuki

Cecha	Wymagania minimalne
Rodzaj przełączników	Każdy z przełączników musi być wykonany w technologii FC 64 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP+. Wszystkie przełączniki muszą pochodzić od jednego producenta i muszą ze sobą współpracować w pełnym zakresie.
Wydajność	Wszystkie zaoferowane porty przełączników FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubskrypcji, gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełączników mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 64Gb/s.
Ilość portów	4 przełączniki FC muszą zawierać minimum 32 aktywnych portów każdy. Każdy z tych przełączników FC musi być dostarczony wraz z wkładkami 32Gb/s SFP+ SW w liczbie minimum 32 sztuki
Rodzaj obsługiwanych portów	Co najmniej: E, F, Diagnostic Port
Typ obudowy	Przełączniki FC muszą być przystosowane do montażu w szafie typu rack 19", o wysokości maksymalnie 1U. Przełącznik musi być wyposażony w akcesoria umożliwiające montaż w szafie
Zasilanie	Każdy z przełączników FC musi posiadać minimum 2 zasilacze, których wymiana musi być możliwa w trybie hot swap bez przerywania pracy przełączników.
Agregacja połączeń	Każdy z przełączników FC musi być wyposażony w mechanizm agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu ISL.
Zoning	Każdy z przełączników FC musi realizować sprzętową obsługę zoningu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN
Aktualizacja przełączników	Każdy z przełączników FC musi mieć możliwość wymiany i aktywacji wersji firmware'u (zarówno na wyższą wersję jak i niższą) w czasie pracy urządzenia i bez zakłócenia przesyłanego ruchu FC
Bezpieczeństwo	Każdy z przełączników FC musi wspierać mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa: <ul style="list-style-type: none"> • szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną (wsparcie dla SSHv2); • definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control); • definiowane kont administratorów w środowisku RADIUS i LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+; • szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS; • obsługa minimum SNMP v3;

	<ul style="list-style-type: none"> • IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika; • wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP; • wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP
Sposób zarządzania	Każdy z przełączników FC musi mieć możliwość konfiguracji przez polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala oraz przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie. Interfejs graficzny oprogramowanie musi umożliwiać podstawową konfigurację przełączników, diagnostykę połączeń, konfigurację portów, konfigurację połączeń pomiędzy hostami a macierzami, analiza błędów ramek, wszystkich połączeń FC, które obsługuje przełącznik, tworzenie użytkowników, wykonywanie kopii konfiguracji przełączników.
Diagnostyka i analiza ruchu FC	<p>Każdy z przełączników FC musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”, • ciągłe monitorowanie parametrów pracy przełączników, portów, wkładek SFP i sieci fabric z automatycznym powiadamianiem administratora (e-mail) w przypadku przekroczenia zdefiniowanych wartości granicznych (jeśli funkcjonalność ta wymaga dodatkowej licencji, dostarczenie jej na tym etapie jest wymagane) • port diagnostyczny tzw. D_port, który umożliwia wykonanie testów sprawdzających komunikację portu przełączników z wkładką SFP, połączenie optyczne pomiędzy dwoma przełącznikami, testowe obciążenie połączenia pełną przepustowością 32Gb/s oraz pomiar opóźnienia i odległości między przełącznikami z dokładnością do 5m dla wkładek SFP 32Gb/s (testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełączników i całej sieci fabric); • FCping; • FCtraceroute; • kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika
Dostęp	Każdy z przełączników FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet, port szeregowy oraz inband IP-over-FC
Wsparcie SMI-S	Każdy z przełączników FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S
Logiczne przełączniki	W przełącznikach FC musi istnieć możliwość wydzielenia logicznych, izolowanych od siebie przełączników. Każdy z logicznych przełączników musi mieć własny Domain ID, własne usługi fabric (tzw. fabric services), niezależną bazę zoningu oraz możliwość przypisania dedykowanego administratora.
Kategoryzacja ruchu	Każdy z przełączników FC musi realizować kategoryzację ruchu między parami urządzeń (initiator - target) oraz przydzielenie takich par urządzeń do kategorii

	o wysokim, średnim lub niskim priorytecie. Konfiguracja przydziału do różnych klas priorytetów musi się odbywać za pomocą standardowych narzędzi do konfiguracji zioningu.
Mechanizmy QoS	Każdy z przełączników FC musi umożliwiać wprowadzenie ograniczenia prędkości dla danych wchodzących dla dowolnego portu lub portów. Musi być możliwość określenia wartości limitu przepustowości danych wchodzących niższej niż wynegocjowana prędkość portu.
NPIV	Każdy z przełączników FC musi posiadać wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika.
Licencje	Przełączniki muszą być dostarczone z licencją umożliwiającą pracę portów przełączników z prędkością 64 Gb i 32 Gb/s Każdy z przełączników FC musi posiadać minimum 32 aktywnych portów FC.
Dodatkowe wymagania	Wszystkie opisane funkcje przełączników mają być dostępne w urządzeniu na dzień składania ofert i być udokumentowane w publicznie dostępnej dokumentacji na stronach internetowych producenta. Przełącznik musi spełniać wszystkie minimalne wymagania. Producent przełączników musi posiadać certyfikat ISO 9001:2015
Gwarancja	Każdy z przełączników FC musi posiadać minimum 36-miesięczną gwarancję świadczoną w siedzibie Zamawiającego. Możliwość zgłoszenia awarii przez 24 godziny na dobę. Czas reakcji – maksymalnie 4 godziny od zgłoszenia. W okresie gwarancji Zamawiający ma prawo do otrzymywania poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania dostarczonego wraz z przełącznikiem oraz oprogramowania wewnętrznego przełącznika. Serwis musi być realizowany przez producenta przełączników w języku polskim.

4. Gwarancja i termin realizacji

1. Oferowane licencje muszą być zakupione w autoryzowanym kanale dystrybucji producenta i posiadać pakiet usług gwarancyjnych oraz wsparcie producenta obejmujące wyspecyfikowany przedmiot zamówienia przez okres 24 miesiące od dnia podpisania protokołu odbioru.
2. Pakiet usług gwarancyjnych producenta obejmować będzie aktualizacje oprogramowania, uaktualnienia, poprawki krytyczne i opcjonalne, a także wsparcie w rozwiązywaniu problemów ze Oprogramowaniem oraz dostęp do bazy wiedzy producenta.
3. Zamawiający wymaga, aby usługi gwarancji były świadczone w Dni Robocze w godzinach od 8 do 16.

5. Wymagania formalne.

- a. Oferowane przez Wykonawcę elementy dotyczące rozbudowy przełączników takie jak: wkładki muszą znajdować się na liście elementów kompatybilnych producenta dostarczonych przełączników i nie mogą powodować utraty gwarancji.
- b. Oferowany przez Wykonawcę i dostarczony Sprzęt musi być fabrycznie nowy, nigdy wcześniej nieużywany i wyprodukowany maksymalnie 6 miesięcy przed dniem poprzedzającym złożenie oferty.
- c. Przełączniki i wszystkie komponenty muszą pochodzić z seryjnej produkcji.

6. Warunki serwisu i gwarancji

- a. Przełączniki muszą posiadać pakiet usług gwarancyjnych kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej oparty na gwarancji świadczonej przez producenta przełączników lub wskazany przez niego w tym zakresie autoryzowany serwis. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu w momencie zawarcia umowy **stosowne oświadczenie producenta przełączników**, potwierdzone za zgodność z oryginałem. W przypadku, gdy oświadczenie producenta jest napisane w języku innym niż polski należy je przetłumaczyć na język polski (Wykonawca potwierdza dokument za zgodność z oryginałem).
- b. Czas trwania serwisu gwarancyjnego sprzętu wynosi nie mniej niż 36 miesięcy, liczony od dnia podpisania protokołu odbiór przedmiotu zamówienia wnioskującego o rozliczenie finansowe.
- c. Wymaga się, aby usługi gwarancyjne świadczone były w następujących trybach:
 - Zgłaszanie oraz obsługa awarii sprzętu: 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, czas naprawy lub wymiany uszkodzonego Sprzętu na wolny od wad w ciągu 24 godzin od zgłoszenia,
 - Obsługa serwisowa w języku polskim,
- d. Wykonawca udzieli wsparcia Zamawiającemu, w czasie trwania gwarancji, w zakresie opracowywania oraz wdrożenia procesu aktualizacji, konfiguracji i rekonfiguracji, jak również planów rozbudowy i rozwoju. W ramach wsparcia technicznego Wykonawca wyznaczy dedykowanego specjalistę, spośród specjalistów wskazanych do realizacji zamówienia w Wykazie osób złożonym z ofertą, który będzie odpowiedzialny za realizację usług w zakresie wsparcia technicznego, a także za przekazywanie oraz otrzymywanie informacji i komentarzy zwrotnych dotyczących świadczonych usług.

Wkładki SFP oraz licencje na przełączniki światłowodowe FC

7. Przedmiotem zamówienia jest **dostawa wkładek SFP oraz licencji na przełączniki światłowodowe FC** w celu doposażenia przełączników FC będących w posiadaniu Centrum e-Zdrowia.
8. Zamawiający posiada następujące przełączniki FC o niżej podanych numerach seryjnych:
 - 754720M
 - 754720N
 - 754714E
 - 754713L
 - 754720Y
 - 754713N
 - CZC036L40N
 - CZC036L411
 - 754713P

- 754708T

9. W ramach realizacji zamówienia Wykonawca w terminie do 30 Dni Roboczych od dnia zawarcia Umowy dostarczy:
- Dla każdego wymienionego w punkcie 8. przełącznika światłowodowego FC - 16 licencji typu „Ports on Demand” umożliwiających odblokowanie portów na urządzeniach. Zamawiający nie dopuszcza zmiany urządzeń.
 - Dla każdego wymienionego w punkcie 8. przełącznika światłowodowego FC - 16 wkładek 32Gb/s SFP+ SW kompatybilnych z wymienionymi przełącznikami FC. Wkładki muszą obsługiwać prędkości 32 Gb/s, 16 Gb/s, 8 Gb/s. (łącznie 160 szt.)
10. Wymagania formalne i warunki gwarancji:
- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wkładki SFP nowe, oryginalne (nierefabrykowane), pochodzące z seryjnej produkcji oraz dedykowane przez producenta urządzenia.
 - Czas trwania serwisu gwarancyjnego wkładek SFP powinien trwać minimalnie do dnia 15.12.2023 roku, liczony od dnia podpisania protokołu odbioru.
 - Gwarancja obliguje Wykonawcę do wymiany uszkodzonych wkładek SFP na wolne od wad i sprawne, w terminie nie dłuższym niż 1 dzień roboczy od dnia zgłoszenia wykrycia wady w trakcie użytkowania przez Zamawiającego. W przypadku wystąpienia uszkodzenia wkładek SFP, Wykonawca może zweryfikować uszkodzenie w siedzibie i pod nadzorem pracownika Zamawiającego.
 - Oferowane licencje na przełączniki światłowodowe FC muszą być zakupione w autoryzowanym kanale dystrybucji producenta i posiadać pakiet usług gwarancyjnych oraz wsparcie producenta obejmujące wyspecyfikowany przedmiot. Czas trwania serwisu gwarancyjnego licencji na przełączniki światłowodowe FC powinien trwać minimalnie do dnia 15.12.2023 roku, liczony od dnia podpisania protokołu odbioru.
 - Zamawiający wymaga, aby usługi gwarancji były świadczone w Dni Robocze w godzinach od 8 do 16.
 - Wykonawca dostarczy przedmiot zamówienia na własny koszt do pomieszczeń wskazanych przez Zamawiającego znajdujących się w jego w siedzibie, w terminie do 20 dni roboczych od dnia zawarcia Umowy. Przez dni robocze rozumie się dni od poniedziałku do piątku w godzinach 8:00-16:00, z wyjątkiem dni ustawowo wolnych od pracy i dni wolnych od pracy u Zamawiającego.