

Szczegółowy opis, zakres i warunki realizacji przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest rozbudowa infrastruktury sieci SAN poprzez dostawę, instalację i konfigurację dwóch (2) przełączników FC (Fibre Channel) wraz z licencjami.
2. Obecna infrastruktura sieci SAN Zamawiającego opiera się na czterech przełącznikach firmy IBM (model 249824E) oraz sześciu przełącznikach IBM 20-port 8Gb SAN Switch Module for Blade Center (44X1920) połączonych w dwie niezależne sieci (fabric). W ramach każdej sieci przełączniki brzegowe oraz przełączniki wewnątrz sieci połączone są w jeden logiczny obiekt, poprzez spięcie portów przełączników w trybie „E_port” wspieranym w ramach sieci transferu dużej ilości danych. W efekcie każda sieć opisana jest jednym plikiem konfiguracyjnym, który jest automatycznie dystrybuowany na wszystkie przełączniki w jej obrębie. Połączenie to umożliwia optymalne zarządzanie i jest odporne na niespójności konfiguracji jakie mogłyby wystąpić na odosobnionych urządzeniach. Zamawiający dysponuje urządzeniami, umożliwiającymi komunikację z przepustowością większą niż umożliwią ww przełączniki sieci SAN.
3. Oferowany przełącznik musi spełniać następujące wymagania:
 - 1) Przełącznik musi być wykonany w technologii FC minimum 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32,16,10,8,4 GB/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP.
 - 2) Przełącznik FC musi być wyposażony, w co najmniej 36 aktywnych portów FC z możliwością rozbudowy do 64 portów za pomocą odpowiedniej licencji i dodatkowych wkładek optycznych.
 - 3) Porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubscription gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 16 lub 32 GB/s w zależności od zastosowanych wkładek FC.
 - 4) Całkowita przepustowość przełącznika FC dostępna dla maksymalnie rozbudowanej konfiguracji (64 porty) wyposażonej we wkładki 32 Gb/s musi wynosić minimum 2048 Gb/s end-to-end.
 - 5) Oczekiwana wartość opóźnienia przy przesyłaniu ramek FC między dowolnymi portami przełącznika nie może być większa niż 700 µs.
 - 6) Rodzaj obsługiwanych portów, co najmniej: E, D oraz F.
 - 7) Przełącznik FC musi mieć wysokość maksymalnie 1 RU (jednostka wysokości szafy montażowej) i szerokość 19 oraz zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19.
 - 8) Przełącznik FC musi posiadać nadmiarowe zasilacze i wentylatory , których wymiana musi być możliwa w trybie „na gorąco” bez przerywania pracy przełącznika.
 - 9) Przełącznik FC musi być wyposażony w mechanizm agregacji połączeń ISL między dwoma przełącznikami i tworzenia w ten sposób logicznych połączeń typu ISL Trunk o przepustowości minimum 256 Gb/s half duplex (dla wkładek 32 Gbps) dla każdego logicznego połączenia. Load balancing ruchu między fizycznymi połączeniami ISL w ramach połączenia logicznego typu trunk musi być realizowany na poziomie

pojedynczych ramek FC a połączenie logiczne musi zachowywać kolejność przesyłanych ramek.

- 10) Przełącznik FC musi wspierać mechanizm balansowania ruchu, pomiędzy co najmniej 16 różnymi połączeniami o tym samym koszcie wewnątrz wielodomenowych sieci fabric, przy czym balansowanie ruchu musi odbywać się w oparciu o 3 parametry nagłówka ramki FC: DID, SID i OXID.
- 11) Przełącznik FC musi zapewniać jednoczesną obsługę mechanizmów ISL Trunk oraz balansowania ruchu w oparciu o DID/SID/OXID.
- 12) Przełącznik FC musi realizować sprzętową obsługę zonu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN.
- 13) Przełącznik 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.
- 14) Przełącznik FC musi wspierać mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:
 - a) uwierzytelnianie przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP,
 - b) mechanizm tzw. Fabric Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa przełączników FC do uczestnictwa w sieci fabric,
 - c) uwierzytelnianie urządzeń końcowych w sieci fabric za pomocą protokołu DH-CHAP,
 - d) szyfrowanie połączenia z konsolą administracyjną. Wsparcie dla SSHv2,
 - e) definiowanie wielu kont administratorów z możliwością ograniczenia ich uprawnień za pomocą mechanizmu tzw. RBAC (Role Based Access Control),
 - f) definiowanie kont administratorów w środowisku RADIUS i LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+,
 - g) szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS,
 - h) obsługa SNMP v1 oraz v3,
 - i) IP Filter dla portu administracyjnego przełącznika,
 - j) wgrywanie nowych wersji firmware przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP,
 - k) wykonywanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji przełącznika FC z wykorzystaniem bezpiecznych protokołów SCP oraz SFTP,
- 15) Przełącznik FC musi mieć możliwość konfiguracji przez polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala oraz przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie.
- 16) Przełącznik FC musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:
 - a) logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”,
 - b) port diagnostyczny tzw. D_Port. Port diagnostyczny musi umożliwiać wykonywanie testów sprawdzających komunikację portu przełącznika z wkładką SFP. Testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełącznika i całej sieci fabric.
 - c) FCping
 - d) FCtraceroute
 - e) kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika.

- 17) Przełącznik FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet, RS232 oraz inband IP-over-FC.
 - 18) Przełącznik FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S.
 - 19) W przełączniku 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 zoniingu oraz możliwość przypisania dedykowanego administratora.
 - 20) Przełącznik 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 zoniingu.
 - 21) Przełącznik 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.
 - 22) Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika.
 - 23) Każdy przełącznik musi być wyposażony w 36 szt. wkładek optycznych SFP umożliwiających prace z przepustowością do 32Gb/s (razem 72 szt.).
4. W ramach zamówienia Wykonawca wraz z dostawą zapewni usługę instalacji i konfiguracji w terminie uzgodnionym z Zamawiającym na produkcyjnie działającym środowisku.
 5. Wykonawca wraz z dostawą 2 przełączników dostarczy okablowanie zasilające wymagane do podłączenia przełączników do zasilania elektrycznego.