

Sprawa nr 14/2023

Opis Przedmiotu Zamówienia

Dotyczy: Dostawa sprzętu IT wraz z usługą instalacji i migracji Datacenter

Ogólne warunki gwarancji dostarczanych systemów

Gwarancja – minimalne wymagania:

1. Okres gwarancji: co najmniej 36 miesięcy od daty podpisania bez zastrzeżeń końcowego protokołu odbioru (kryterium oceny ofert).
2. Zdalne (a w razie konieczności w siedzibie Zamawiającego) usuwanie błędów konfiguracji .
3. Skonfigurowanie lub udzielenie pomocy technicznej przy instalacji i konfiguracji dostarczonego oprogramowania oraz sprzętu.
4. Dostarczony sprzęt zostanie naprawiony lub wymieniony na nowy maksymalnie w ciągu 14 dni.

1. Dostawa sprzętu IT

Poniżej przedstawiono parametry minimalne jaki dostarczany sprzęt musi spełniać. W przypadku, gdy do realizacji Przedmiotu Zamówienia wymagany jest sprzęt/oprogramowanie/licencje nie ujęte w poniższym zestawieniu Wykonawca musi go dostarczyć (np. kable zasilające, wkładki SFP+, patchcordy, itp.).

1.1. Serwery wirtualizacyjne

Liczba: 2

LP	Parametr	
1	Obudowa	Obudowa typu Rack o wysokości 1U z 4 zatokami na dyski 3.5 cala wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w standardowej szafie RACK z funkcjonalnością wysuwania serwera do celów serwisowych z ramieniem na kable
2	Płyta główna	-Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, umożliwia instalację procesorów 40-rdzeniowych; -Płyta posiada 2 złącza PCI Express generacji 4; -Płyta posiada możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci M.2 SSD SATA przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych);
3	Procesory	-Zainstalowane dwa procesory (każdy procesor zawierający minimum 16 rdzeni), o prędkości bazowej min. 2.9Ghz. Wynik wydajności procesora instalowanego w oferowanym serwerze 1U, w systemie dwuprocesorowym, powinien wynosić co

		najmniej 270 punktów w teście SPECrate2017_int_base, dostępnym na stronie www.spec.org .
4	Pamięć RAM	-Zainstalowane 512 GB pamięci RAM typu DDR4, 3200Mhz -Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci ECC lub równoważne -Wsparcie dla konfiguracji pamięci w trybie „Rank Sparing”;
5	Kontrolery dyskowe, I/O	-Zainstalowany kontroler M.2 RAID PCIe RAID 0,1,JBOD
6	Dyski twarde	-Zainstalowane 2 dyski M.2 SSD SATA o pojemności minimum 240 GB każdy, dyski Hotplug; -Obudowa z 4 wnękami dla dysków twardych Hotplug 3,5 cala;
7	Kontrolery LAN/Inne napędy zintegrowane	- Zintegrowana karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona w interfejsy: 2x 10Gb/s SFP+ wraz z wkładkami -Dodatkowa karta dwuportowa FC 16 lub 32Gb/s wyposażona w dwie wkładki 16 lub 32Gb/s SFP+
9	Porty	-zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA; -4x USB w standardzie 3.0 (2 dostępne z przodu serwera oraz 2 z tyłu serwera); -1x port serial lub Serial-on-LAN
10	Zasilanie, chłodzenie	-Redundantne zasilacze hotplug klasa Titanium o mocy maksymalnej 2000W; -Redundantne wentylatory hotplug;
11	Zarządzanie	-Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera -Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach: <ol style="list-style-type: none"> 1. Niezależny od systemu operacyjnego, umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; 2. Dostęp przez kartę LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) 4. Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii 5. Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) 6. Możliwość przejęcia konsoli tekstowej 7. Opcjonalne przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) 8. Sprzętowy monitoring serwera w tym stanu dysków twardych i kontrolera RAID (bez pośrednictwa agentów systemowych) <p>Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.).</p>
13	Gwarancja	<p>-3 lata gwarancji producenta serwera 9x5XNBD z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki;</p> <p>- Uszkodzone dyski pozostają własnością Zamawiającego</p> <p>-Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników;</p> <p>-Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera;</p>
14	Dokumentacja, inne	<p>-Elementy, z których zbudowany jest serwer muszą być produktami producenta tych serwerów lub przez niego certyfikowane oraz całe objęte gwarancją producenta, o podanym powyżej poziomie SLA.</p>

1.2. Oprogramowanie wirtualizacji – rozbudowa o dodatkowe licencje

- 1) Zamawiający używa obecnie oprogramowania VMWare vSphere 6/7 Standard
- 2) Rozbudowa o dodatkowe licencje na 1 serwer dwuprocesorowy.
- 3) Wsparcie w okresie gwarancji.

1.3. Przełącznik sieciowy LAN 1

Liczba: 2

1. Urządzenie musi być wyposażone w minimum 24 porty 10Gigabit Ethernet SFP+, 6 portów 40Gigabit Ethernet QSFP+ mogących pracować również jako 100Gigabit Ethernet QSFP28. Jeżeli do obsługi portów QSFP28 wymagana jest dodatkowa licencja w postępowaniu należy ją dostarczyć.
2. Urządzenie musi być dostarczone z 1 przewodem DAC 1000GE QSFP28 o długości 3m do połączenia przełączników szkieletowych ze sobą w stos. Kable DAC muszą pochodzić od producenta przełącznika celem uniknięcia problemów z serwisowaniem urządzenia.
3. Urządzenie musi umożliwiać stworzenie wirtualnego systemu - złożonego z min. 2 przełączników szkieletowych - zarządzanego jako jedno urządzenie logiczne. Urządzenia pracujące w takiej konfiguracji muszą umożliwiać połączenie w system z wykorzystaniem standardowych portów 10Gigabit Ethernet / 40 Gigabit Ethernet / 100 Gigabit Ethernet oraz modułów optycznych lub kabli DAC. Musi istnieć możliwość terminowania połączeń link aggregation na dwóch przełącznikach tworzących taki system wirtualny (tzw. multi-chassis link aggregation)
4. Urządzenie musi być wyposażone w wewnętrzne redundantne zasilacze 230V AC wspierające mechanizm HotSwap.
5. Urządzenie musi być wyposażone w wewnętrzne redundantne wentylatory wspierające mechanizm HotSwap
6. Przepływ powietrza musi odbywać się od strony portów (zasysanie) w kierunku zasilaczy i modułów wentylacyjnych (wydmuch)
7. Wymagane parametry wydajnościowe:
 - 7.1. Switching capacity: minimum 1 600 Gbps
 - 7.2. min. 380 000 wpisów w tablicy adresów MAC
 - 7.3. min. 140 000 wpisów w tablicy ARP
 - 7.4. min. 190 000 wpisów w tablicy routingowej IPv4
 - 7.5. min. 80 000 wpisów w tablicy routingowej IPv6
 - 7.6. min. 60 000 tras multicast

- 7.7. min. 6 000 wpisów na potrzeby realizacji polityk bezpieczeństwa (listy kontroli dostępu ACL)
- 7.8. min. 1 000 interfejsów VLAN
- 7.9. min. 4 094 aktywnych sieci VLAN
- 8. Obsługa protokołów warstwy 3 dla IPv4: Open Shortest Path First (OSPF), BGPv4, ISIS-IPv4
- 9. Obsługa protokołów warstwy 3 dla IPv6: Open Shortest Path First (OSPFv3), BGP+, ISIS-IPv6
- 10. Obsługuje protokoły multicastowe w tym PIM Sparse i Dense Mode, IGMP/MLD
- 11. Obsługuje protokoły MPLS, LDP, L3 VPN, VPLS, MPLS TE.
- 12. Musi umożliwiać rozbudowę o funkcjonalność VxLAN w przyszłości poprzez np.: zakup licencji
- 13. Urządzenie wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem ciągłości pracy sieci:
 - 13.1. mechanizm BFD (Bidirectional Forwarding Detection) co najmniej dla protokołu OSPF, BGP, ISIS
 - 13.2. IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
 - 13.3. IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree
 - 13.4. IEEE 802.3ad (LACP) umożliwiający grupowanie portów.
- 14. Urządzenie wspiera następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci (QoS):
 - 14.1. Obsługa min. 8 kolejek per port, w tym co najmniej jedna kolejka ze statusem strict priority
 - 14.2. Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez nadawanie wartości 802.1p (CoS) oraz IP Precedence/DSCP w ramach Ethernet oraz pakietach IP. Wykorzystanie następujących parametrów w klasyfikacji: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP
 - 14.3. Definiowanie polityk QoS per port i per VLAN
- 15. Urządzenie wspiera następujące mechanizmy związane z bezpieczeństwem:
 - 15.1. Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę - autoryzacja dostępu do przełącznika w oparciu o mechanizmy AAA – min. 3 poziomów uprawnień z możliwością określenia zakresu z dokładnością do poszczególnych komend

- 15.2. Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o IEEE 802.1X z możliwością przydziału listy kontroli dostępu (ACL) i VLANu
- 15.3. Obsługa co najmniej następujących mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection,
- 15.4. Możliwość filtrowania ruchu na poziomie portu oraz VLANu w oparciu o adresy MAC, IP, porty TCP/UDP
- 15.5. Listy kontroli dostępu także dla IPv6
- 15.6. Mechanizmy ochrony warstwy kontrolnej
- 16. Obsługuje ramki Ethernet o wielkości nie mniejszej niż 9000 bajtów (tzw. Jumbo Frame)
- 17. Przystosowane do montażu w szafie 19", wysokość nie większa niż 1RU, elementy niezbędne do montażu muszą być dostarczone z urządzeniem
- 18. Urządzenie musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem:
 - 18.1. Ma możliwość zarządzania przez WEB Gui (HTTPS), SNMPv3 oraz SSH v2
 - 18.2. Umożliwia zarządzanie poprzez interfejs CLI (konsolę) oraz poprzez dedykowany port Ethernet out-of-band management
 - 18.3. Umożliwia identyfikację i uwierzytelnianie w oparciu o serwer RADIUS lub TACACS+
 - 18.4. Posiada port USB
 - 18.5. Posiada możliwość raportowania do systemów zarządzających z wykorzystaniem statystyk typu flow (J-Flow, NetFlow, sFlow lub odpowiednik).
 - 18.6. Urządzenie musi posiadać możliwość pobrania konfiguracji do zewnętrznego komputera typu PC, w formie tekstowej. Konfiguracja po dokonaniu edycji poza urządzeniem może być ponownie zaimportowana do urządzenia i uruchomiona. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania przynajmniej 10 plików konfiguracyjnych
- 19. Wymagany jest serwis gwarancyjny i serwis oprogramowania świadczony przez minimum 3 lata.
- 20. Dostępność serwisu w języku polskim 8x5xNBD przez minimum 3 lata.
- 21. Dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania przez minimum 3 lata.

1.4. Przełącznik sieciowy LAN 2

Liczba: 4

Przełącznik sieciowy 48 portowy z obsługą funkcji PoE+.

- Minimum 48 portów 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T ze wsparciem dla trybów: full-duplex, half-duplex, automatycznej negocjacji (auto-negotiation) i z obsługą Power over Ethernet w standardzie 802.3af i 802.3at
- Minimum 4 porty 1/10Gb SFP/SFP+, pozwalające na instalację wkładek 10Gb (SFP+), Gigabitowych (SFP) oraz kabli DAC/Twinax SFP+
- Urządzenie musi być dostarczone z jednym przewodem DAC SFP+ o długości 1m do połączenia przełączników ze sobą w stos.
Kable DAC muszą pochodzić od producenta przełącznika celem uniknięcia problemów z serwisowaniem urządzenia i kompatybilnością.
- Automatyczne wykrywanie przeplotu (Auto MDIX) na portach 10/100/1000Base-T
- Przepustowość: minimum 170 Gbps oraz 130 Mpps.
- Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32 000 pozycji
- Obsługa ramek Jumbo: minimum 9kb
- Przełącznik wyposażony w co najmniej jeden zasilacz 230V/AC.
- Budżet mocy dla funkcji PoE minimum 350W
- Urządzenie musi mieć możliwość łączenia przełączników fizycznych w jeden przełącznik wirtualny (tzw. Stos), traktowany jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołów routingu, LACP i Spanning Tree.
- Minimalna liczba przełączników obsługiwanych w stosie: 9szt
- Funkcja tworzenia stosu może wykorzystywać maksymalnie dwa wbudowane porty 10GE SFP+ lub dedykowany moduł który musi zostać zainstalowany w takim przypadku wraz z niezbędnym okablowaniem.
- Prędkość magistrali tworzącej stos: minimum 80 Gbps (Bidirectional)
- Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain))
- Realizacja łączy agregowanych (LACP) w ramach różnych przełączników będących w stosie
- Tablica ARP minimum 4000 wpisów
- Tablica routingu nie mniejsza niż 4000 wpisów dla IPv4 i 1000 wpisów dla IPv6
- Minimum 1000 interfejsów VLAN

- Routing IPv4 – minimum: statyczny (minimum 4000 tras), RIPv1, RIPv2, OSPF
- Routing IPv6 – minimum: statyczny (minimum 1000 tras), RIPv6, OSPFv3
- Obsługa VRRP
- Obsługa Policy Base Routing (PBR)
- Obsługa ruchu Multicast: PIM-DM, PIM-SM, PIM-DM dla IPv6, PIM-SM dla IPv6, IGMP v1/v2/v3, IGMP v1/v2/v3 Snooping; MLDv1/v2, MLD Snooping, Multicast VLAN
- Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol
- Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – minimum 4094 aktywnych sieci VLAN
- Obsługa IEEE 802.1ad QinQ
- Funkcja Root Protection umożliwiająca ochronę sieci przed wprowadzeniem do sieci urządzenia, które może przejąć rolę przełącznika Root dla protokołu Spanning Tree
- Funkcja BPDU Protection – funkcja umożliwiająca wyłączenie portów Fast Start w momencie odebrania na tym porcie ramek BPDU w celu przeciwdziałania pętlom
- Wsparcie dla funkcji DHCP Relay, DHCP client oraz DHCP Snooping
- Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI
- Możliwość realizacji tzw. czasowych list ACL (list reguł dostępu, działających w określonych odcinkach czasu)
- Obsługa standardu 802.1p – min. 8 kolejek na porcie
- Funkcja wyboru sposobu obsługi kolejek, minimum –Weighted Round Robin (WRR).
- Obsługa funkcji logowania do sieci zgodna ze standardem IEEE 802.1x oraz autoryzacja po adresach MAC. Obsługa serwerów TACACS+ i RADIUS
- LLDP - IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol oraz LLDP-MED
- Funkcja centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS
- Obsługa funkcji Voice VLAN
- Zarządzanie poprzez port konsoli (pełne), SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2, http i https
- Port konsoli RS232 ze złączem RJ45
- Port USB 2.0
- Obsługa Syslog
- Obsługa sFlow
- Obsługa NTP (Network Time Protocol)
- Obsługa RMON

- Przechowywanie wielu wersji oprogramowania na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch wersji oprogramowania).
- Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji).
- Funkcja wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. Plik konfiguracyjny urządzenia powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiast - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
- Wsparcie dla Private VLAN (protected port / private port / isolated port, private edge port, isolated VLAN) lub równoważnego
- Wsparcie dla mechanizmu wykrywania linków jednokierunkowych typu DLDP (Device Link Detection Protocol) lub równoważnego
- Ochrona przed sztormami pakietowymi (broadcast, multicast, unicast), z możliwością definiowania wartości progowych
- Minimalny zakres pracy od 0°C do +50°C
- Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az
- Wysokość w szafie 19" – 1U
- Maksymalny pobór mocy nie większy niż 100 W (nie wliczając sekcji zasilania PoE)
- Wymagany jest serwis gwarancyjny producenta lub autoryzowany serwis realizowany na bazie wykupionej usługi serwisowej producenta świadczony przez minimum 3 lata.
- Dostępność usługi serwisowej (telefon oraz email) w języku polskim w trybie 8x5xNBD
- Rozwiązywanie problemów ze sprzętem i oprogramowaniem w okresie trwania serwisu gwarancyjnego.
- Bezpłatny dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania w okresie trwania serwisu gwarancyjnego.

1.5. Przełącznik SAN

Liczba: 2

1. Przełącznik FC musi być wykonany w technologii FC minimum 32 Gb/s i zapewniać możliwość pracy portów FC z prędkościami 32, 16, 8, 4 Gb/s w zależności od rodzaju zastosowanych wkładek SFP.
2. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 32Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 32, 16 lub 8 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.
3. W przypadku obsadzenia portu FC za pomocą wkładki SFP 16Gb/s przełącznik musi umożliwiać pracę tego portu z prędkością 16, 8 lub 4 Gb/s, przy czym wybór prędkości musi być możliwy w trybie autonegocjacji.
4. Przełącznik FC musi być wyposażony, w co najmniej 16 aktywnych portów FC obsadzonych wkładkami SFP 16 lub 32Gb/s z możliwością rozbudowy do 24 portów za pomocą odpowiedniej licencji i dodatkowych wkładek optycznych.
5. Wszystkie zaoferowane porty przełącznika FC muszą umożliwiać działanie bez tzw. oversubskrypcji gdzie wszystkie porty w maksymalnie rozbudowanej konfiguracji przełącznika mogą pracować równocześnie z pełną prędkością 16Gb/s lub 32Gb/s w zależności od zastosowanych wkładek FC
6. Całkowita przepustowość przełącznika FC dostępna dla maksymalnie rozbudowanej konfiguracji (24 porty) wyposażonej we wkładki 32Gb/s musi wynosić minimum 768 Gb/s end-to-end.
7. Oczekiwana wartość opóźnienia przy przesyłaniu ramek FC między dowolnymi portami przełącznika nie może być większa niż 900ns
8. Rodzaj obsługiwanych portów, co najmniej: E, D oraz F.
9. Przełącznik FC musi mieć wysokość maksymalnie 1 U (jednostka wysokości szafy montażowej) i szerokość 19" oraz zapewniać techniczną możliwość montażu w szafie 19".
10. 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 32Gbps) 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. Jeśli do tej funkcjonalności potrzebna jest licencja to nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania.

11. Przełącznik FC musi wspierać mechanizm balansowania ruchu, pomiędzy co najmniej 16 różnymi ścieżkami 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.
12. Przełącznik FC musi zapewniać jednoczesną obsługę mechanizmów ISL Trunk oraz balansowania ruchu w oparciu o DID/SID/OXID. Jeśli do tej funkcjonalności potrzebna jest licencja to nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania.
13. Przełącznik FC musi realizować sprzętową obsługę zonu (przez tzw. układ ASIC) na podstawie portów i adresów WWN.
14. Przełącznik FC musi wspierać następujące mechanizmy zwiększające poziom bezpieczeństwa:
- mechanizm tzw. Fabric Binding, który umożliwia zdefiniowanie listy kontroli dostępu regulującej prawa przełączników FC do uczestnictwa w sieci fabric
 - uwierzytelnianie (autentykacja) przełączników w sieci Fabric za pomocą protokołów DH-CHAP i FCAP
 - uwierzytelnianie (autentykacja) urządzeń końcowych w sieci Fabric za pomocą protokołu DH-CHAP
 - 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, LDAP w MS Active Directory, Open LDAP, TACACS+
 - szyfrowanie komunikacji narzędzi administracyjnych za pomocą SSL/HTTPS
 - obsługa SNMP v1 oraz 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
15. Przełącznik FC musi mieć możliwość konfiguracji przez:
- polecenia tekstowe w interfejsie znakowym konsoli terminala
 - przeglądarkę internetową z interfejsem graficznym lub dedykowane oprogramowanie.
16. Przełącznik FC musi być wyposażony w następujące narzędzia diagnostyczne i mechanizmy obsługi ruchu FC:

- logowanie zdarzeń poprzez mechanizm „syslog”,
- ciągłe monitorowanie parametrów pracy przełącznika, portów, wkładek SFP i sieci fabric z automatycznym powiadamianiem administratora, wyłączeniem pracy portu lub przesunięciem przepływów tzw. slow drain na niski priorytet w przypadku przekroczenia zdefiniowanych wartości granicznych. Powiadamianie administrator musi być możliwe za pomocą wysyłania wiadomości e-mail, pułapki SNMP lub komunikatu w logu. Jeśli do tej funkcjonalności potrzebna jest licencja to nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania.
- port diagnostyczny tzw. D-port. Port diagnostyczny musi umożliwiać wykonanie testów sprawdzających komunikację portu przełącznika z wkładką SFP, połączenie optyczne pomiędzy dwoma przełącznikami, testowe obciążenie połączenia pełną przepustowością 16Gbps/32Gbps oraz pomiar opóźnienia i odległości między przełącznikami z dokładnością co najmniej do 5m dla wkładek SFP 16Gbps lub 32Gbps. Testy wykonywane przez port diagnostyczny nie mogą wpływać w żaden sposób na działanie pozostałych portów przełącznika i całej sieci fabric.
- FCping
- FC traceroute
- kopiowanie danych wymienianych pomiędzy dwoma wybranymi portami na inny wybrany port przełącznika
- Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm sprzętowego monitorowania przepływów danych dla wskazanych jak i automatycznie wykrywanych par urządzeń komunikujących się przez dany port przełącznika. Dla każdego monitorowanego przepływu muszą być gromadzone statystyki dotyczące, co najmniej liczby wysłanych i odebranych ramek, przepustowości, liczby zapisów i odczytów SCSI, przy czym musi istnieć możliwość zawężenia zakresu monitorowania do następujących typów ramek: SCSI Reserve, SCSI Aborts, SCSI Read, SCSI Write, rejected frames. Jeśli do tej funkcjonalności potrzebna jest licencja to nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania.
- Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm sprzętowego generatora ruchu umożliwiającego symulowanie komunikacji w wielodomenowych sieciach SAN bez konieczności angażowania fizycznych urządzeń takich jak serwery lub macierze dyskowe. Jeśli do tej funkcjonalności potrzebna jest licencja to nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania.

- Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm umożliwiający kopiowanie pierwszych 64 bajtów ramek dla wybranych przepływów danych do pamięci lokalnej przełącznika w celu dalszej analizy.
 - Przełącznik musi być wyposażony w mechanizm umożliwiający sprzętowe identyfikowanie ramek FC oznaczonych parametrem VM ID oraz integrację tego mechanizmu z systemami monitorowania przepływów danych w szczególności w zakresie przepustowości oraz liczby zapisów i odczytów na sekundę.
17. Po zainstalowaniu dodatkowej licencji przełącznik FC musi zapewnić możliwość przydzielenia, co najmniej 1700 tzw. buffer credits do pojedynczego portu FC przełącznika. Jeśli do tej funkcjonalności potrzebna jest licencja to nie jest ona wymagana na tym etapie postępowania.
18. Przełącznik FC musi zapewnić możliwość jego zarządzania przez zintegrowany port Ethernet.
19. Przełącznik FC musi zapewniać wsparcie dla standardu zarządzającego SMI-S.
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 realizować kategoryzację ruchu na podstawie wartości parametru CS_CTL w nagłówku ramki FC oraz odpowiednie przydzielenie ramki do kategorii o wysokim, średnim lub niskim priorytecie.
22. Wsparcie dla N_Port ID Virtualization (NPIV). Obsługa, co najmniej 255 wirtualnych urządzeń na pojedynczym porcie przełącznika.
23. Wsparcie/Gwarancja
- Wymagana jest gwarancja świadczona w trybie 24 godziny przez 7 dni w tygodniu na okres 36 miesięcy z naprawą on-site. Ze względu na 36 miesięczny okres zamawiający wymaga, aby usługi serwisowe świadczone były wyłącznie przez producenta oferowanego sprzętu, nie dopuszcza się świadczenia serwisu przez autoryzowanych partnerów producenta (wymagane oświadczenie producenta).

1.6. Kable i przewody

Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne kable zasilające do dostarczanych urządzeń oraz patchcordsy przyłączeniowe w ilościach co najmniej:

- 10 szt. patchcordów jednomodowych LC-LC duplex o długości 5m

- 10 szt. patchcordów jednomodowych LC-LC duplex o długości 3m
- 10 szt. patchcordów jednomodowych LC-LC duplex o długości 1m
- 10 szt. patchcordów wielomodowych LC-LC duplex o długości 5m
- 10 szt. patchcordów wielomodowych LC-LC duplex o długości 3m
- 10 szt. patchcordów wielomodowych LC-LC duplex o długości 1m
- 400 szt. patchcordów UTP CAT 6 o długości 0,25m
- 200 szt. patchcordów UTP CAT 6 o długości 0,5m
- 200 szt. patchcordów UTP CAT 6 o długości 1m
- 2 szt. kabel UTP Cat6 LSZH, 305m w kartonie

2. Konfiguracja i uruchomienie sprzętu

Wszystkie dostarczane urządzenia muszą zostać zainstalowane (tj. wypakowane, zmontowane, zamontowane w szafach RACK, uruchomione i skonfigurowane) w docelowym miejscu pracy (wskazanym przez Zamawiającego) w terminie uzgodnionym z Zamawiającym (miejsce i termin instalacji należy uzgodnić na min. 5 dni roboczych przed planowaną dostawą urządzeń).

Zamawiający udostępni pomieszczenie pod instalację infrastruktury, Wykonawca zainstaluje sprzęt w pomieszczeniu zgodnie z zaleceniami producenta dot. warunków pracy dla dochowania warunków gwarancji.

W związku z dużym skomplikowaniem zadania i dużą ilością możliwych konfiguracji, w celu prawidłowego oszacowania warunków i zakresu prac instalacyjnych w pomieszczeniach oraz podczas migracji Datacenter, Zamawiający wymaga wykonania wizji lokalnej.

Zamawiający wymaga złożenia oferty po odbyciu wizji lokalnej. Nie dokonanie wizji lokalnej, jeśli zamawiający jej wymagał, skutkuje odrzuceniem oferty na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 18 ustawy Pzp. Potwierdzenie przeprowadzenia wizji lokalnej w formie notatki podpisanej przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego złożone wraz z ofertą wymagane jest dla potwierdzenia spełnienia warunku przeprowadzenia wizji lokalnej.

Wykonawca zmigruje obecnie funkcjonującą infrastrukturę serwerów i macierz „VM” (tzw. Datacenter) do nowej serwerowni. Dostarczone serwery oraz 3 obecnie zainstalowane w serwerowni zapasowej zostaną zainstalowane w nowej serwerowni, podłączone do sieci SAN oraz LAN w konfiguracji HA. Nowe przełączniki SAN zostaną podłączone z obecnie używanymi w serwerowni zapasowej za pomocą obecnej sieci światłowodowej. Jeśli do pełnej redundancji sieci LAN oraz SAN wymagana będzie instalacja dodatkowych światłowodów, Wykonawca zainstaluje je w ramach złożonej oferty. Przez Datacenter rozumie się infrastrukturę serwerów, macierz oraz przełączniki LAN/SAN stanowiące obecne wyposażenie serwerowni oraz wszelkie dane znajdujące się na tym sprzęcie niezbędne do funkcjonowania Szpitala.

2.1. Serwery

Na serwerach należy zainstalować system wirtualizacji i skonfigurować go do korzystania z zasobów dyskowych macierzy w trybie wysokiej dostępności (HA). Wykonawca wdroży [tj. zainstaluje, uruchomi, skonfiguruje i przetestuje] infrastrukturę zapasową serwerów

wirtualnych oraz procedurę przełączania usług do serwerowni zapasowej. Obecnie Zamawiający nie posiada zapasowej macierzy z technologią klastrowania, jednak infrastruktura ma być przygotowana do jej podłączenia. Na serwerze fizycznym Wykonawca utworzy infrastrukturę serwerów wirtualnych. Serwery wirtualne należy skonfigurować do korzystania z zasobów sieciowych i dyskowych. Wszystkie maszyny wirtualne muszą zostać skonfigurowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Wszystkie możliwe protokoły sieciowe [ssh, http, https, telnet, itp.] muszą zostać zabezpieczone przed niepowołanym dostępem. Serwery muszą zostać podłączone do obecnie używanego VCenter.

2.2. Macierz dyskowa

Macierz „VM” musi zostać przeniesiona z serwerowni zapasowej do głównej serwerowni. Macierz „Backup” musi zostać przeniesiona z pomieszczenia serwerowni w starym skrzydle Szpitala do serwerowni zapasowej. Do macierzy „VM” należy podłączyć wszystkie serwery fizyczne w taki sposób, aby wirtualne maszyny uruchomione na serwerach fizycznych mogły korzystać z przydzielonych zasobów macierzy w sposób bezpieczny (min. dwie ścieżki). Wszystkie niezbędne wkładki światłowodowe i przewody połączeniowe dostarcza oraz instaluje Wykonawca. Wszystkie możliwe protokoły sieciowe [ssh, http, https, telnet, itp.] muszą zostać zabezpieczone przed niepowołanym dostępem. Wykonawca po przeniesieniu macierzy Backup podłączy ją i skonfiguruje do przechowywania kopii bezpieczeństwa infrastruktury Szpitala. **UWAGA: Wykonawca będzie przetwarzał dane osobowe pacjentów – przed przystąpieniem do pracy Wykonawca podpisze umowę przetwarzania danych osobowych.**

Po migracji macierzy Backup do serwerowni zapasowej Wykonawca skonfiguruje kopie zapasowe serwerów na nowej infrastrukturze w obecnie posiadanym oprogramowaniu „Veeam Backup”.

2.3. Przełączniki SAN

Przełączniki należy zainstalować w nowej serwerowni. Do przełączników należy podłączyć serwery i macierz oraz istniejącą infrastrukturę SAN w serwerowni zapasowej. Efektem prac Wykonawcy ma być infrastruktura serwerów wirtualnych, która po planowanej rozbudowie o sklastrowaną macierz, będzie odporna na awarię każdej z serwerowni.

2.4. Infrastruktura sieciowa

Wykonawca skonfiguruje przełączniki do pracy w trybie HA (dostarczane oraz obecnie używane, przez które nowe przełączniki będą podłączane do sieci LAN Szpitala). Wykona wszystkie niezbędne przekrosovania pomiędzy serwerowniami i punktami dostępowymi. Na wszystkich przełącznikach należy skonfigurować sieci VLAN zgodnie z używanymi w szpitalu numeracjami (20 sieci vlan – konfiguracja sieci zostanie przekazana Wykonawcy po podpisaniu umowy). Wykonawca skonfiguruje dostęp do sieci Internet z nowej serwerowni poprzez obecnie używane urządzenia UTM.

2.5. Przełączniki LAN 1 (CORE)

Przełączniki należy zainstalować w nowej serwerowni. Do przełączników CORE należy podłączyć przełączniki dostępowe z pięter nowego skrzydła Szpitala, dołączyć obecną sieć LAN oraz połączyć z serwerownią zapasową w konfiguracji HA.

2.6. Przełączniki LAN 2 (Access)

Przełączniki Access należy zainstalować w szafkach RACK na każdym z pięter nowego skrzydła Szpitala. Przełączniki muszą być połączone z przełącznikami CORE zainstalowanymi w nowej serwerowni za pomocą łączy światłowodowych 10Gbps. z zachowaniem redundancji połączeń (HA). Dostarczane przełączniki muszą być wyposażone w odpowiednie wkładki oraz patchcordsy światłowodowe.