

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1. Serwer do backupu – 1 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja oraz konfiguracja 1 szt. fabrycznie nowego serwera do backupu.

#### Wymagania:

1. Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji do 4 dysków 3.5" wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w szafie rack.
2. Płyta główna z możliwością zainstalowania jednego procesora. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym.
3. Chipset dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach jednoprocessorowych
4. Zainstalowany jeden procesor min. 4-rdzeniowy o taktowaniu min. 2.8GHz (base frequency) umożliwiający osiągnięcie w teście PassMark – CPU Mark wyniku dla jednego procesora min. 8 140 pkt. Testy dla oferowanego modelu procesora muszą być opublikowane i ogólnie dostępne na stronie [https://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php)
5. Pamięć RAM min. 16GB pamięci RAM ECC UDIMM o częstotliwości pracy 3200MT/s.
6. Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca rozdzielczość min. 1280x1024
7. Wbudowane porty:
  - a. min. 3 porty USB w tym min. 1 USB 3.0
  - b. min. 1 port VGA
  - c. min. 1 port RS232
8. Min. 2 aktywne sloty PCI-E 4.0, z czego min. 1 x16
9. Wbudowane min. 2 porty 1Gb/s Ethernet w standardzie BaseT
10. Sprzętowy kontroler dyskowy RAID umożliwiający konfigurację poziomów RAID: 0, 1, 10
11. Pamięć masowa:
  - a. Zainstalowane min. 2 dyski o pojemności min. 2TB każdy, Hot-Plug.
  - b. Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 SATA o pojemności min. 480GB z możliwością konfiguracji RAID 1.
  - c. Możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażony w 2 nośniki typu flash o pojemności min. 64GB, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnek na dyski twarde.
12. Min. 3 wentylatory
13. Zasilacz o mocy min. 450W.
14. Bezpieczeństwo:
  - a. Możliwość wyłączenia w BIOS funkcji przycisku zasilania.
  - b. BIOS ma możliwość przejścia do bezpiecznego trybu rozruchowego z możliwością zarządzania blokadą zasilania, panelem sterowania oraz zmianą hasła
  - c. Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą.
  - d. Moduł TPM 2.0

- e. Możliwość dynamicznego włączania i wyłączania portów USB na obudowie bez potrzeby restartu serwera
  - f. Możliwość wymazania danych ze znajdujących się dysków wewnątrz serwera niezależne od zainstalowanego systemu operacyjnego, uruchamiane z poziomu zarządzania serwerem
15. Możliwość wyposażenia w panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS'u, zasilaniu oraz temperaturze.
16. Karta Zarządzania niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiającą:
- a. zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;
  - b. zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
  - c. szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykację i autoryzację użytkownika;
  - d. wsparcie dla IPv6;
  - e. możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
  - f. możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
  - g. wsparcie dla dynamic DNS;
  - h. możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera
17. Zgodność z normą ISO 9001 oraz ISO 14001 lub równoważnymi.
18. Serwer musi posiadać deklarację CE.
19. Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów, Microsoft Windows Server 2022. Certyfikat lub inny dokument potwierdzający zgodność z dostarczonym systemem operacyjnym należy dołączyć do oferty.
20. Razem z serwerem należy dostarczyć system operacyjny o poniższych wymaganiach:
- a. Oprogramowanie serwerowe musi umożliwić uruchomienie oprogramowania dziedzicznego użytkowanego aktualnie w urzędzie oraz pełną współpracę z ActiveDirectory, które jest aktualnie wykorzystywane. Licencja zostanie wykorzystana do uruchomienia oprogramowania na serwerze zakupionym w ramach niniejszego postępowania.
  - b. Dostarczone licencje powinny pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski.
  - c. Licencja bez ograniczeń czasowych.
  - d. Instalacja i użytkowanie aplikacji 32- i 64-bitowych na dostarczonym serwerowym systemie operacyjnym;
  - e. Obsługa 64 procesorów fizycznych oraz co najmniej 64 procesorów logicznych (wirtualnych);
  - f. Wielkość obsługiwanej pamięci RAM w ramach jednej instancji systemu operacyjnego – przynajmniej 4TB;
  - g. Obsługa dostępu wielościeżkowego do zasobów LAN poprzez karty Gigabit Ethernet i szybsze, w trybie równoważenia obciążenia łącza (load balancing) i redundancji łącza (failover) – natywnie lub z wykorzystaniem sterowników producenta sprzętu;
  - h. Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory;
  - i. Zawarta możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie Microsoft Windows Server 2022;



- j. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP);
  - k. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DNS;
  - l. Możliwość uruchomienia serwera DNS z możliwością integracji z kontrolerem domeny;
  - m. Zawarta możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP);
  - n. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory;
  - o. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory;
  - p. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW;
  - q. Zawarta funkcjonalność szyfrowania dysków;
  - r. Dostępny hypervisor umożliwiający uruchamianie wirtualnych systemów w ramach zasobów sprzętowych serwera;
  - s. W ramach licencji zawarte prawo do wirtualizacji dwóch systemów na zasobach sprzętowych serwera;
  - t. W ramach licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego;
  - u. Wszystkie wymienione powyżej parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).
  - v. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;
  - w. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;
  - x. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsoli do zarządzania ustawieniami zapory i regułami ip v4 i v6;
  - y. Obsługa zdalnego pulpitu;
  - z. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;
  - aa. Obsługa PowerShell 4.0;
21. Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.
22. Urządzenia i oprogramowanie muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Przed podpisaniem umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora oferowanego serwera i oprogramowania, potwierdzające, że serwer jest fabrycznie nowy i pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.
23. Gwarancja:
- a. Urządzenie musi być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta, a także musi być objęte serwisem producenta na terenie RP.
  - b. Urządzenie objęte minimum 36 miesięcznym okresem gwarancji w trybie onsite z gwarantowanym czasem reakcji najpóźniej Next Business Day od momentu zgłoszenia usterki.
  - c. Zamawiający dopuszcza realizację gwarancji przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta.

- d. Usługi gwarancyjne świadczone przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta/producenta sprzętu posiadającego certyfikat ISO co najmniej 9001 lub równoważny na świadczenie usług serwisowych lub podmiot posiadający autoryzację producenta sprzętu oraz posiadający certyfikat ISO co najmniej 9001 lub równoważny.
- e. Wymagane jest, aby gwarancja świadczona była z zachowaniem poniższych warunków:
  - i. możliwość pobierania najnowszego firmware,
  - ii. dostęp do bazy wiedzy producenta w zakresie dostarczanych urządzeń,
  - iii. dostęp do centrum pomocy technicznej producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta,
  - iv. otwieranie zgłoszeń serwisowych w przypadku podejrzenia możliwości błędu w oprogramowaniu/hardware, otrzymywanie poprawek oraz aktualizacji wersji oprogramowania.

#### 24. Zakres prac wdrożeniowych:

- a. Analiza przedwdrożeniowa:
  - i. Przeprowadzenie analizy potrzeb i wymagań zamawiającego.
  - ii. Opracowanie planu wdrożenia.
- b. Wdrożenie i konfiguracja:
  - i. Instalacja serwera wraz z oprogramowaniem.
  - ii. Konfiguracja serwera i oprogramowania zgodnie z wymaganiami zamawiającego.
  - iii. Integracja z istniejącymi systemami IT zamawiającego.
- c. Testy akceptacyjne:
  - i. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych i wydajnościowych wymaganych przez Zamawiającego potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności. Wynik negatywny jakiegokolwiek funkcjonalności lub testu pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę i odstąpić od umowy bez podania przyczyny.
  - ii. Weryfikacja poprawności działania serwera oraz oprogramowania.

## 2. Macierz dyskowa – 2 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja oraz konfiguracja 2 szt. fabrycznie nowych macierzy dyskowych pracujących w klastrze HA.

### Wymagania:

1. Obudowa Rack o wysokości maksymalnie 2U z możliwością instalacji min. 12 zatokami na dyski SATA HDD i SSD o wielkości 3,5 cala oraz 2,5 cala.
2. Macierz wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w szafie rack.
3. Zainstalowany 1 procesor klasy x86 min. 8-rdzeniowy o taktowaniu min. 2.1GHz (base frequency) umożliwiający osiągnięcie w teście PassMark – CPU Mark wyniku dla jednego procesora min. 10 100 pkt. Testy dla oferowanego modelu procesora muszą być opublikowane i ogólnie dostępne na stronie: [https://www.cpubenchmark.net/cpu\\_list.php](https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php)
4. Pamięć RAM min. 8 GB RAM DDR4 z możliwością rozbudowy do co najmniej 64 GB.
5. Wbudowane porty min. 2 porty USB 3.2
6. Powyższe porty USB nie mogą zostać osiągnięte poprzez stosowanie dodatkowych adapterów, przejściówek oraz kart rozszerzeń.

7. Min. 2 aktywne sloty PCI-E 3.0 x8 umożliwiające instalację dodatkowych kart rozszerzeń, takich jak karty sieciowe, karty SSD NVMe lub inne, które mogą zwiększyć funkcjonalność i wydajność systemu.
8. Zainstalowane i w pełni funkcjonalne minimum 2 porty 10GbE RJ45 oraz 4 porty 1GbE RJ45. Porty nie mogą zajmować slotów PCI-E
9. Kontroler RAID umożliwiający skonfigurowanie poziomów RAID 0, 1, 5, 6, 10.
10. Pamięć masowa:
  - a. Zainstalowane 2 dyski SSD SATA o pojemności min. 960 GB każdy w konfiguracji RAID 1, które umożliwiają korzystanie z technologii buforowania SSD w celu zapewnienia optymalnej wydajności macierzy.
  - b. Zainstalowane min. 7 dysków HDD SATA o pojemności min. 8 TB każdy.
11. Min. 4 wentylatory.
12. Min. 2 zasilacze o mocy min. 500W, zainstalowane wewnątrz macierzy, pracujące redundantnie w celu zapewnienia ciągłości pracy w przypadku awarii jednego z nich.
13. Urządzenie powinno oferować zaawansowane funkcje zabezpieczeń, takie jak szyfrowanie danych AES-256.
14. Diody LED umieszczone z przodu obudowy macierzy informujące o statusie: dysków i zasilaniu.
15. Wraz ze macierzą dostarczone powinno być oprogramowanie do tworzenia i zarządzania kopiami zapasowymi komputerów, serwerów i maszyn wirtualnych w środowiskach wirtualizacyjnych. Oprogramowanie powinno zapewniać pełne bezpieczeństwo danych, niezawodność, oraz wsparcie dla popularnych platform wirtualizacji. Wymagania:
  - a. Zaawansowane funkcje tworzenia kopii zapasowych
  - b. Ochrona integralności danych oraz infrastruktury IT
  - c. Natychmiastowe odzyskiwanie po awarii
  - d. Brak opłat za licencje oprogramowania
  - e. Deduplikacja
  - f. Szyfrowanie i kompresja
  - g. Statystyki użycia
  - h. Wstrzymywanie i wznowianie tworzenia kopii zapasowych
16. Macierz musi posiadać deklaracja CE.
17. Zgodność z normą ISO 9001 lub równoważną.
18. Zainstalowany specjalistyczny system operacyjny przeznaczony dla macierzy dyskowych.
19. Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angielskim.
20. Urządzenia i oprogramowanie muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Przed podpisaniem umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora oferowanej macierzy i oprogramowania, potwierdzające, że macierz jest fabrycznie nowa i pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.
21. Macierz musi być kompatybilna z popularnymi systemami backupu oraz oprogramowaniem do wirtualizacji.
22. Gwarancja:
  - a. Urządzenie musi być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia do Zamawiającego i pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta, a także musi być objęte serwisem producenta na terenie RP.
  - b. Urządzenie objęte minimum 36 miesięcznym okresem gwarancji.
  - c. Zamawiający dopuszcza realizację gwarancji przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta.



- d. Usługi gwarancyjne świadczone przez autoryzowanego partnera serwisowego producenta/producenta sprzętu posiadającego certyfikat ISO co najmniej 9001 lub równoważny na świadczenie usług serwisowych lub podmiot posiadający autoryzację producenta sprzętu oraz posiadający certyfikat ISO co najmniej 9001 lub równoważny.
- e. Wymagane jest, aby gwarancja świadczona była z zachowaniem poniższych warunków:
  - i. możliwość pobierania najnowszego firmware,
  - ii. dostęp do bazy wiedzy producenta w zakresie dostarczanych urządzeń,
  - iii. dostęp do centrum pomocy technicznej producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta,

### 23. Zakres prac wdrożeniowych:

- a. Analiza przedwdrożeniowa:
  - i. Przeprowadzenie analizy potrzeb i wymagań zamawiającego.
  - ii. Opracowanie planu wdrożenia.
- b. Wdrożenie i konfiguracja:
  - i. Instalacja macierzy oraz oprogramowania oprogramowanie do tworzenia i zarządzania kopiami zapasowymi na macierzy.
  - ii. Konfiguracja dysków SSD w RAID 1 oraz dysków HDD w RAID 6.
  - iii. Konfiguracja zabezpieczeń.
  - iv. Konfiguracja macierzy oraz oprogramowania zgodnie z wymaganiami zamawiającego.
  - v. Integracja z istniejącymi systemami IT zamawiającego.
- c. Testy akceptacyjne:
  - i. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych i wydajnościowych wymaganych przez Zamawiającego potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności. Wynik negatywny jakiegokolwiek funkcjonalności lub testu pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę i odstąpić od umowy bez podania przyczyny.
  - ii. Weryfikacja poprawności działania macierzy wraz z oprogramowaniem.

### 3. Przełącznik dostępowy 48-portowy – 3 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja oraz konfiguracja 3 szt. fabrycznie nowych przełączników dostępowych 48-portowych.

#### Wymagania:

1. Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. System operacyjny (firmware) dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej.
2. Wymagane parametry fizyczne:
  - a. możliwość montażu w stelażu/szafie 19"
  - b. wysokość maksymalna 1U
  - c. głębokość bez zainstalowanego zasilacza nie większa niż 35 cm
  - d. minimum jeden zasilacz 230V AC
  - e. zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od 0°C do +45 °C
  - f. zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 90%
  - g. waga bez zainstalowanego zasilacza nie większa niż 4,7 kg

3. Przełącznik musi zostać dostarczony z następującymi interfejsami Ethernet mogącymi działać równocześnie:
  - a. 48 portów 100/1000BASE-T
  - b. 6 porty 10GE SFP+ z obsługą modułów 10G-SR, 10G-LR, 1G-SX, 1G-LX, 1GBase-T (RJ45), kabli DAC
4. Wszystkie powyższe porty muszą być dostępne od frontu urządzenia.
5. Przełącznik musi posiadać następujące porty służące do zarządzania:
  - a. Port konsoli. Zamawiający dopuszcza port konsoli ze złączem Micro-USB lub port konsoli RS232 ze złączem RJ45
6. Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:
  - a. Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP
  - b. Do min. 9 jednostek w stosie
  - c. Porty do stackowania mogą być współdzielone z portami typu uplink.
  - d. Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s
  - e. Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation)
  - f. Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
  - g. Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.
7. Układ przełączający o wydajności min. 216 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 160 Mpps
8. Obsługa min. 32 500 adresów MAC
9. Wbudowana pamięć RAM min. 1GB.
10. Procesor wielordzeniowy. Minimalne taktowanie procesora 1000MHz
11. Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 512MB
12. Obsługa min. 4090 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)
13. Możliwość skonfigurowania min. 32 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
14. Możliwość tworzenie połączeń agregowanych (link aggregation) zgodnych ze standardem 802.3ad
15. Obsługa minimum 120 grup LAG
16. Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
17. Obsługa sFlow
18. Wsparcie dla G.8032 ERPS
19. Obsługa protokołu VRRP
20. Wsparcie dla protokołów 802.1d (STP), 802.1s (MSTP), 802.1w (RSTP).
21. Wsparcie dla mechanizmu PVST+.
22. Obsługa protokołów routingu dynamicznego OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng, IS-IS, BGP. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.
23. Obsługa min. 6 100 tras dla routingu IPv4
24. Obsługa min. 2 000 tras dla routingu IPv6
25. Obsługa min. 2 000 IPv6 neighbor discovery (ND)
26. Obsługa protokołów związanych z obsługą ruchu typu multicast:
  - a. IGMP v1, v2 i v3
  - b. IGMP Snooping v2 i v3
  - c. PIM-SM, PIM-SSM i PIM-DM
  - d. MSDP i MLD Snooping
  - e. minimum 2000 tras multicast dla IPv4 i minimum 1000 tras multicast dla IPv6
27. Minimalny rozmiar tablicy ARP 4000 wpisów

28. Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED.
29. Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP relay, DHCP client
30. Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
  - a. min. 3 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę
  - b. autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
  - c. możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
  - d. obsługa sprzętowo reguł ACL. Możliwość utworzenia minimum 1500 reguł ACL
  - e. zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem HTTPS, SNMPv3 (IPv4 i IPv6) i SSHv2
  - f. możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP
  - g. obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard
  - h. możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP lub SNTP
31. Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:
  - a. klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
  - b. wsparcie dla mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego, np.: WRR, WDRR, DRR, WFQ
32. Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA).
33. Wymagane opcje zarządzania:
  - a. możliwość lokalnej obserwacji ruchu na określonym porcie
  - b. plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)
  - c. wsparcie dla skryptów python uruchamianych na urządzeniu
  - d. wsparcie dla RMON
34. Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:
  - a. pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
  - b. dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana
35. Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 9 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
36. Urządzenia i oprogramowanie muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Przed podpisaniem umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta oferowanych switchy, potwierdzające pochodzenie urządzenia i oprogramowania z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.
37. Zamawiający wymaga, aby urządzenia posiadały 36 miesięczny serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę lub autoryzowany serwis producenta. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki).
38. Usługa serwisu musi być świadczona w języku polskim.
39. Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres gwarancji urządzenia.
40. Oświadczenie producenta z potwierdzeniem zaoferowanego poziomu gwarancji.



41. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć systemu centralnego zarządzania pochodzący od producenta oferowanych urządzeń.
42. System centralnego zarządzania może być dostarczony w formie:
  - a. Usługi w Internecie, świadczonej przez producenta sprzętu, na serwerach zlokalizowanych w Unii Europejskiej
  - b. Lub dedykowanego oprogramowania wraz dostawą dedykowanej platformy sprzętowej, do zainstalowania w środowisku Zamawiającego.
43. Jeżeli dostęp do systemu centralnego zarządzania wymaga licencji to w ramach postępowania należy dostarczyć odpowiednie licencje umożliwiające korzystanie z systemu centralnego zarządzania minimum przez okres serwisu gwarancyjnego.
44. W przypadku dostarczenia dedykowanego oprogramowania instalowanego w środowisku Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędną platformę sprzętową. Dostarczona platforma musi być nowa i nieużywana wcześniej w żadnych projektach oraz musi objęta wsparciem serwisowym producenta minimum przez okres trwania gwarancji serwisowej dla oferowanych urządzeń sieciowych.
45. System centralnego zarządzania musi umożliwiać:
  - a. tworzenie VLANów
  - b. ustawianie trybu pracy danego portu (access/trunk) z dodaniem odpowiedniego VLANu
  - c. tworzenie połączeń zagregowanych
  - d. monitorowanie statusu pracy przełącznika i portów
  - e. możliwość uruchomienia CLI przełącznika w panelu systemu do zarządzania
  - f. możliwość wykonania aktualizacji oprogramowania dla danego przełącznika sieciowego
  - g. interfejs do zarządzania w języku polskim lub angielskim
46. Zakres prac wdrożeniowych:
  - a. Analiza przedwdrożeniowa:
    - i. Przeprowadzenie analizy potrzeb i wymagań zamawiającego.
    - ii. Opracowanie planu wdrożenia.
  - b. Wdrożenie i konfiguracja:
    - i. Instalacja przełączników oraz podłączenie do sieci.
    - ii. Konfiguracja przełączników zgodnie z wymaganiami zamawiającego.
    - iii. Integracja z istniejącymi systemami IT zamawiającego.
  - c. Testy akceptacyjne:
    - i. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych i wydajnościowych wymaganych przez Zamawiającego potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności. Wynik negatywny jakiegokolwiek funkcjonalności lub testu pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę i odstąpić od umowy bez podania przyczyny.
    - ii. Weryfikacja poprawności działania przełączników.

#### **4. Przełącznik dostępowy 24-portowy – 13 szt.**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, instalacja oraz konfiguracja 13 szt. fabrycznie nowych przełączników dostępowych 24-portowych.

#### **Wymagania:**

1. Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do zainstalowania w szafie rack. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć niezbędne akcesoria umożliwiające instalację przełącznika w szafie rack. System operacyjny

(firmware) dostarczony przez producenta urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia urządzenia z zainstalowanym systemem operacyjnym firmy trzeciej.

2. Wymagane parametry fizyczne:
  - a. możliwość montażu w stelażu/szafie 19"
  - b. wysokość maksymalna 1U
  - c. głębokość bez zainstalowanego zasilacza nie większa niż 35 cm
  - d. minimum jeden zasilacz 230V AC
  - e. zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej od 0°C do +45 °C
  - f. zakres wilgotności pracy co najmniej 5% - 90%
  - g. waga bez zainstalowanego zasilacza nie większa niż 4,5 kg
3. Przełącznik musi zostać dostarczony z następującymi interfejsami Ethernet mogącymi działać równocześnie:
  - a. 24 porty 100/1000BASE-T
  - b. 4 porty 10GE SFP+ z obsługą modułów 10G-SR, 10G-LR, 1G-SX, 1G-LX, 1GBase-T (RJ45), kabli DAC
4. Wszystkie powyższe porty muszą być dostępne od frontu urządzenia.
5. Przełącznik musi posiadać następujące porty służące do zarządzania:
  - a. Port konsoli. Zamawiający dopuszcza port konsoli ze złączem Micro-USB lub port konsoli RS232 ze złączem RJ45
6. Przełącznik musi umożliwiać łączenie w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:
  - a. Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP
  - b. Do min. 9 jednostek w stosie
  - c. Porty do stackowania mogą być współdzielone z portami typu uplink.
  - d. Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s
  - e. Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation)
  - f. Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree
  - g. Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych interfejsów stackujących to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.
7. Układ przełączający o wydajności min. 128 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 95 Mpps
8. Obsługa min. 32 500 adresów MAC
9. Wbudowana pamięć RAM min. 1GB.
10. Procesor wielordzeniowy. Minimalne taktowanie procesora 1000MHz
11. Urządzenie musi mieć wbudowaną pamięć flash o pojemności min. 512MB
12. Obsługa min. 4090 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ)
13. Możliwość skonfigurowania min. 32 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie
14. Możliwość tworzenie połączeń agregowanych (link aggregation) zgodnych ze standardem 802.3ad
15. Obsługa minimum 120 grup LAG
16. Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
17. Obsługa sFlow
18. Wsparcie dla G.8032 ERPS
19. Obsługa protokołu VRRP
20. Wsparcie dla protokołów 802.1d (STP), 802.1s (MSTP), 802.1w (RSTP).
21. Wsparcie dla mechanizmu PVST+.
22. Obsługa protokołów routingu dynamicznego OSPF, OSPFv3, RIP, RIPng, IS-IS, BGP. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagana jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.

23. Obsługa min. 6 100 tras dla routingu IPv4
24. Obsługa min. 2 000 tras dla routingu IPv6
25. Obsługa min. 2 000 IPv6 neighbor discovery (ND)
26. Obsługa protokołów związanych z obsługą ruchu typu multicast:
  - a. IGMP v1, v2 i v3
  - b. IGMP Snooping v2 i v3
  - c. PIM-SM, PIM-SSM i PIM-DM
  - d. MSDP i MLD Snooping
  - e. minimum 2000 tras multicast dla IPv4 i minimum 1000 tras multicast dla IPv6
27. Minimalny rozmiar tablicy ARP 4000 wpisów
28. Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED.
29. Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP relay, DHCP client
30. Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
  - a. min. 3 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę
  - b. autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL
  - c. możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC
  - d. obsługa sprzętowo reguł ACL. Możliwość utworzenia minimum 1500 reguł ACL
  - e. zarządzanie urządzeniem z wykorzystaniem HTTPS, SNMPv3 (IPv4 i IPv6) i SSHv2
  - f. możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, IPv4, IPv6, porty TCP/UDP
  - g. obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard
  - h. możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP lub SNTP
31. Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:
  - a. klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP
  - b. wsparcie dla mechanizmów QoS z wykorzystaniem algorytmu karuzelowego, np.: WRR, WDRR, DRR, WFQ
32. Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA).
33. Wymagane opcje zarządzania:
  - a. możliwość lokalnej obserwacji ruchu na określonym porcie
  - b. plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)
  - c. wsparcie dla skryptów python uruchamianych na urządzeniu
  - d. wsparcie dla RMON
34. Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:
  - a. pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim
  - b. dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana
35. Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach, wyprodukowane nie wcześniej niż 9 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
36. Urządzenia i oprogramowanie muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Przed podpisaniem umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta oferowanych switchy, potwierdzające pochodzenie urządzenia i oprogramowania z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.

37. Zamawiający wymaga, aby urządzenia posiadały 36 miesięczny serwis gwarancyjny świadczony przez Wykonawcę lub autoryzowany serwis producenta. Wymiana uszkodzonego elementu w trybie 9x5xNBD. Okres gwarancji liczony będzie od daty sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu zamówienia. Wszystkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi nie mogą obciążać Zamawiającego (np. koszty wysyłki).
38. Usługa serwisu musi być świadczona w języku polskim.
39. Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres gwarancji urządzenia.
40. Oświadczenie producenta z potwierdzeniem zaoferowanego poziomu gwarancji.
41. Wraz z urządzeniem należy dostarczyć systemu centralnego zarządzania pochodzący od producenta oferowanych urządzeń.
42. System centralnego zarządzania może być dostarczony w formie:
  - a. Usługi w Internecie, świadczonej przez producenta sprzętu, na serwerach zlokalizowanych w Unii Europejskiej
  - b. Lub dedykowanego oprogramowania wraz dostawą dedykowanej platformy sprzętowej, do zainstalowania w środowisku Zamawiającego.
43. Jeżeli dostęp do systemu centralnego zarządzania wymaga licencji to w ramach postępowania należy dostarczyć odpowiednie licencje umożliwiające korzystanie z systemu centralnego zarządzania minimum przez okres serwisu gwarancyjnego.
44. W przypadku dostarczenia dedykowanego oprogramowania instalowanego w środowisku Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędną platformę sprzętową. Dostarczona platforma musi być nowa i nieużywana wcześniej w żadnych projektach oraz musi objęta wsparciem serwisowym producenta minimum przez okres trwania gwarancji serwisowej dla oferowanych urządzeń sieciowych.
45. System centralnego zarządzania musi umożliwiać:
  - a. tworzenie VLANów
  - b. ustawianie trybu pracy danego portu (access/trunk) z dodaniem odpowiedniego VLANu
  - c. tworzenie połączeń zagregowanych
  - d. monitorowanie statusu pracy przełącznika i portów
  - e. możliwość uruchomienia CLI przełącznika w panelu systemu do zarządzania
  - f. możliwość wykonania aktualizacji oprogramowania dla danego przełącznika sieciowego
  - g. interfejs do zarządzania w języku polskim lub angielskim
46. Zakres prac wdrożeniowych:
  - a. Analiza przedwdrożeniowa:
    - i. Przeprowadzenie analizy potrzeb i wymagań zamawiającego.
    - ii. Opracowanie planu wdrożenia.
  - b. Wdrożenie i konfiguracja:
    - i. Instalacja przełączników oraz podłączenie do sieci.
    - ii. Konfiguracja przełączników zgodnie z wymaganiami zamawiającego.
    - iii. Integracja z istniejącymi systemami IT zamawiającego.
  - c. Testy akceptacyjne:
    - i. Przeprowadzenie testów funkcjonalnych i wydajnościowych wymaganych przez Zamawiającego potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności. Wynik negatywny jakiegokolwiek funkcjonalności lub testu pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę i odstąpić od umowy bez podania przyczyny.
    - ii. Weryfikacja poprawności działania przełączników.

## 5. Oprogramowanie do backupu – 1 kpl.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych oraz przywracania danych dla stacji roboczych, serwerów i maszyn wirtualnych. W ramach zamówienia przewiduje się zakup licencji wieczystych na oprogramowanie umożliwiające kompleksowe zarządzanie procesem backupu oraz przywracania danych dla 20 instancji ze wsparciem technicznym na minimum 24 miesiące. Oprogramowanie ma zapewniać niezawodność, skalowalność oraz pełną integrację z istniejącą infrastrukturą wirtualną zamawiającego. W celu weryfikacji funkcjonalności oferowanych przez proponowane oprogramowanie, Zamawiający zastrzega sobie możliwość wezwania do przeprowadzenia wybranych testów funkcjonalnych potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności w ciągu 5 dni od daty wezwania. W razie odmowy przeprowadzenia testów lub ich wynik negatywny - pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę bez podania przyczyny.

### Wymagania

1. Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 6.7 i 7.0 oraz Microsoft Hyper-V 2019 i 2022. Wszystkie funkcjonalności w specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej.
2. Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.
3. Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez System Center Virtual Machine Manager, klastrami hostów oraz pojedynczymi hostami.
4. Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych z sieciowych urządzeń plikowych NAS opartych o SMB, CIFS i/lub NFS oraz bezpośrednio z serwerów plikowych opartych o Windows i Linux.
5. Oprogramowanie musi być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej.
6. Oprogramowanie musi tworzyć "samowystarczalne" archiwa do odzyskania których nie wymagana jest osobna baza danych z metadanymi deduplikowanych bloków.
7. Oprogramowanie musi pozwalać na tworzenie kopii zapasowych w trybach: Pełny, pełny syntetyczny, przyrostowy i odwrotnie przyrostowy (tzw. reverse-incremental).
8. Oprogramowanie musi mieć mechanizmy deduplikacji i kompresji w celu zmniejszenia wielkości archiwów. Włączenie tych mechanizmów nie może skutkować utratą jakichkolwiek funkcjonalności wymienionych w tej specyfikacji.
9. Oprogramowanie nie może przechowywać danych o deduplikacji w centralnej bazie. Utrata bazy danych używanej przez oprogramowanie nie może prowadzić do utraty możliwości odtworzenia backupu. Metadane deduplikacji muszą być przechowywane w plikach backupu.
10. Oprogramowanie musi zapewniać warstwę abstrakcji nad poszczególnymi urządzeniami pamięci masowej, pozwalając utworzyć jedną wirtualną pulę pamięci na kopie zapasowe. Wymagane jest wsparcie dla nieograniczonej liczby pamięci masowych to takiej puli.



11. Oprogramowanie musi pozwalać na rozszerzenie lokalnej przestrzeni backupowej poprzez integrację z Microsoft Azure Blob, Google Cloud Storage, Amazon S3 oraz z innymi kompatybilnymi z S3 macierzami obiektowymi. Proces migracji danych powinien być zautomatyzowany. Jedynie unikalne bloki mogą być przesyłane w celu oszczędności pasma oraz przestrzeni na przechowywane dane. Funkcjonalność ta nie może mieć wpływu na możliwości odtwarzania danych. Dodatkowo, oprogramowanie musi wspierać archiwizowanie tych danych do Microsoft Azure Archive Blob Storage oraz Amazon S3 Glacier.
12. Oprogramowanie nie może instalować żadnych stałych agentów wymagających wdrożenia czy upgradowania wewnątrz maszyny wirtualnej dla jakichkolwiek funkcjonalności backupu lub odtwarzania.
13. Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania dowolnych skryptów przed i po zadaniu backupowym lub przed i po wykonaniu zadania snapshota.
14. Oprogramowanie musi oferować portal samoobsługowy, umożliwiający odtwarzanie użytkownikom wirtualnych maszyn, obiektów MS Exchange i baz danych MS SQL oraz Oracle (w tym odtwarzanie point-in-time)
15. Oprogramowanie musi zapewniać możliwość delegacji uprawnień do odtwarzania na portalu.
16. Oprogramowanie musi mieć możliwość integracji z innymi systemami poprzez wbudowane RESTful API. Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy backupu konfiguracji w celu prostego odtworzenia systemu po całkowitej reinstalacji.
17. Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania zarówno plików z backupami jak i transmisji sieciowej. Włączenie szyfrowania nie może skutkować utratą jakiegokolwiek funkcjonalności wymienionej w tej specyfikacji.
18. Oprogramowanie musi posiadać mechanizmy chroniące przed utratą hasła szyfrowania.
19. Oprogramowanie musi wspierać backup maszyn wirtualnych używających współdzielonych dysków VHDX na Hyper-V (shared VHDX).
20. Oprogramowanie musi posiadać architekturę klient/serwer z możliwością instalacji wielu instancji konsoli administracyjnych.
21. Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy Change Block Tracking na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych. Mechanizmy muszą być certyfikowane przez dostawcę platformy wirtualizacyjnej.
22. Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy śledzenia zmienionych plików przy zabezpieczaniu udziałów plikowych.
23. Oprogramowanie musi oferować możliwość sterowania obciążeniem storage'u produkcyjnego tak aby nie przekraczane były skonfigurowane przez administratora backupu poziomy latencji. Funkcjonalność ta musi być dostępna na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych.
24. Oprogramowanie musi oferować ten mechanizm z dokładnością do pojedynczego datastoru.

25. Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać snapshoty-sieroty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu. Proces ten nie może wymagać interakcji administratora.
26. Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych z bezpośrednim wykorzystaniem snapshotów macierzowych. Musi też zapewniać odtwarzanie maszyn wirtualnych z takich snapshotów. Proces wykonania kopii zapasowej nie może wymagać użycia jakichkolwiek hostów tymczasowych. Opisana funkcjonalność powinna działać w środowisku VMware i być dostępna dla następujących macierzy: HPE, Dell EMC, NetApp, Cisco, IBM, Lenovo, Fujitsu, INFINIDAT, Pure Storage.
27. Oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla VMware vSAN potwierdzone odpowiednią certyfikacją VMware.
28. Oprogramowanie musi wspierać kopiowanie backupów na taśmy wraz z pełnym śledzeniem wirtualnych maszyn.
29. Oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla NDMP.
30. Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son).
31. Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu DDBOOST w przypadku, gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na Dell EMC DataDomain. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.
32. Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu Catalyst (w tym Catalyst Copy) w przypadku, gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na HPE StoreOnce. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.
33. Oprogramowanie musi wspierać BlockClone API w przypadku użycia Windows Server 2016, 2019 lub 2022 z systemem pliku ReFS jako repozytorium backupu. Podobna funkcjonalność musi być zapewniona dla repozytoriów opartych o linuxowy system plików XFS.
34. Repozytoria oparte o XFS muszą pozwalać na niezmiennność danych przez określoną ilość czasu (tzw Immutability).
35. Oprogramowanie musi mieć możliwość kopiowania backupów oraz replikacji wirtualnych maszyn z wykorzystaniem wbudowanej akceleracji WAN.
36. Oprogramowanie musi mieć możliwość replikacji asynchronicznej włączonych wirtualnych maszyn bezpośrednio z infrastruktury VMware vSphere pomiędzy hostami ESXi oraz pomiędzy hostami Hyper-V. Dodatkowo oprogramowanie musi mieć możliwość użycia plików kopii zapasowych jako źródła replikacji.
37. Oprogramowanie musi mieć możliwość replikacji ciągłej, opartej o VMware VAAI, włączonych wirtualnych maszyn bezpośrednio z infrastruktury VMware vSphere. Dla replikacji ciągłej musi być możliwość zdefiniowania dziennika pozwalającego na odzyskanie danych z dowolnego punktu w ramach ustalonego parametru RPO.
38. Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik.
39. Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie istniejących w infrastrukturze wirtualnych maszyn jako źródła do dalszej replikacji (replica seeding).

40. Oprogramowanie musi wykorzystywać wszystkie oferowane przez hypervisor tryby transportu (sieć, hot-add, LAN Free-SAN).
41. Oprogramowanie musi umożliwiać jednoczesne uruchomienie wielu maszyn wirtualnych bezpośrednio ze zdeduplikowanego i skompresowanego pliku backupu, z dowolnego punktu przywracania, bez potrzeby kopiowania jej na storage produkcyjny. Funkcjonalność musi być oferowana dla środowisk VMware, Hyper-V oraz Nutanix AHV niezależnie od rodzaju storage'u użytego do przechowywania kopii zapasowych.
42. Dodatkowo dla środowiska vSphere, Hyper-V i Nutanix AHV powyższa funkcjonalność powinna umożliwiać uruchomienie backupu z innych platform (inne wirtualizatory, maszyny fizyczne oraz chmura publiczna).
43. Oprogramowanie musi pozwalać na migrację on-line tak uruchomionych maszyn na storage produkcyjny. Migracja powinna odbywać się mechanizmami wbudowanymi w hypervisor. Jeżeli licencja na hypervisor nie posiada takich funkcjonalności - oprogramowanie musi realizować taką migrację swoimi mechanizmami.
44. Oprogramowanie musi pozwalać na zaprezentowanie pojedynczego dysku bezpośrednio z kopii zapasowej do wybranej działającej maszyny wirtualnej vSphere.
45. Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków.
46. Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny bezpośrednio do Microsoft Azure, Microsoft Azure Stack, Amazon EC2 oraz Google Cloud Platform.
47. Oprogramowanie musi umożliwić odtworzenie plików na maszynę operatora, lub na serwer produkcyjny bez potrzeby użycia agenta instalowanego wewnątrz wirtualnej maszyny. Funkcjonalność ta nie powinna być ograniczona wielkością i liczbą przywracanych plików.
48. Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików bezpośrednio do maszyny wirtualnej poprzez sieć, przy pomocy VIX API dla platformy VMware i PowerShell Direct dla platformy Hyper-V.
49. Oprogramowanie musi wspierać odtwarzanie pojedynczych plików z następujących systemów plików:
  - Linux: ext2, ext3, ext4, ReiserFS, JFS, XFS, Btrfs
  - BSD: UFS, UFS2
  - Solaris: ZFS, UFS
  - Mac: HFS, HFS+
  - Windows: NTFS, FAT, FAT32, ReFS
  - Novell OES: NSS
50. Oprogramowanie musi wspierać przywracanie plików z partycji Linux LVM oraz Windows Storage Spaces.

51. Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji bez użycia jakiegokolwiek agenta zainstalowanego wewnątrz maszyny wirtualnej.
52. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie obiektów Active Directory takich jak konta komputerów, konta użytkowników oraz pozwalać na odtworzenie haseł.
53. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie dowolnych atrybutów, rekordów DNS zintegrowanych z AD, Microsoft System Objects, certyfikatów CA oraz elementów AD Sites.
54. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Exchange 2010 i nowszych (dowolny obiekt w tym obiekty w folderze "Permanently Deleted Objects").
55. Oprogramowanie musi wspierać przywracanie danych Exchange do oryginalnego środowiska.
56. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft SQL 2005 i nowszych.
57. Oprogramowanie musi wspierać odtworzenie point-in-time wraz z możliwością przywrócenia bazy do oryginalnego środowiska.
58. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Sharepoint 2010 i nowszych.
59. Oprogramowanie musi wspierać odtworzenia elementów, witryn, uprawnień dla witryn Sharepoint.
60. Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie baz danych Oracle z opcją odtwarzanie point-in-time wraz z włączonym Oracle DataGuard. Funkcjonalność ta musi być dostępna dla baz uruchomionych w środowiskach Windows oraz Linux.
61. Oprogramowanie musi pozwalać na zaprezentowanie oraz migrację online baz MS SQL oraz Oracle bezpośrednio z pliku kopii zapasowej do działającego serwera bazodanowego.
62. Oprogramowanie musi posiadać natywną integrację dla backupów wykonywanych poprzez Oracle RMAN.
63. Oprogramowanie musi posiadać natywną integrację dla backupów wykonywanych poprzez SAP HANA.
64. Oprogramowanie musi wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN.
65. Oprogramowanie musi dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowane środowisko) dla vSphere i Hyper-V używając wirtualnych maszyn uruchamianych bezpośrednio z plików backupu.
66. Dla VMware'a oprogramowanie musi pozwalać na uruchomienie takiego środowiska bezpośrednio ze snapshotów macierzowych stworzonych na wspieranych urządzeniach.
67. Oprogramowanie musi umożliwiać weryfikację odtwarzalności wielu wirtualnych maszyn jednocześnie z dowolnego backupu według własnego harmonogramu w izolowanym środowisku. Testy powinny uwzględniać możliwość uruchomienia dowolnego skryptu

testującego również aplikację uruchomioną na wirtualnej maszynie. Testy muszą być przeprowadzone bez interakcji z administratorem.

68. Oprogramowanie musi mieć podobne mechanizmy dla replik w środowisku vSphere.
69. Oprogramowanie musi umożliwiać dwuetapowe, automatyczne, odtwarzanie maszyn wirtualnych z możliwością wstrzyknięcia dowolnego skryptu przed odtworzeniem danych do środowiska produkcyjnego.
70. System musi zapewnić możliwość monitorowania środowiska wirtualizacyjnego opartego na VMware vSphere i Microsoft Hyper-V bez potrzeby korzystania z narzędzi firm trzecich.
71. System musi umożliwiać monitorowanie środowiska wirtualizacyjnego VMware w wersji 5.5, 6.0, 6.5, 6.7 and 7.0 – zarówno w bezpłatnej wersji ESXi jak i w pełnej wersji ESX/ESXi zarządzane przez konsole vCenter Server lub pracujące samodzielnie.
72. System musi umożliwiać monitorowanie środowiska wirtualizacyjnego Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2, 2016, 2019 oraz 2022 zarówno w wersji darmowej jak i zawartej w płatnej licencji Microsoft Windows Server zarządzane poprzez System Center Virtual Machine Manager lub pracujące samodzielnie.
73. System musi mieć status „VMware Ready” i być przetestowany i certyfikowany przez VMware.
74. System musi umożliwiać kategoryzację obiektów infrastruktury wirtualnej niezależnie od hierarchii stworzonej w vCenter.
75. System musi umożliwiać tworzenie alarmów dla całych grup wirtualnych maszyn jak i pojedynczych wirtualnych maszyn.
76. System musi dawać możliwość układania terminarza raportów i wysyłania tych raportów przy pomocy poczty elektronicznej w formacie HTML oraz Excel.
77. System musi dawać możliwość podłączenia się do kilku instancji vCenter Server i serwerów Hyper-V jednocześnie, w celu centralnego monitorowania wielu środowisk.
78. System musi mieć wbudowane predefiniowane zestawy alarmów wraz z możliwością tworzenia własnych alarmów i zdarzeń przez administratora.
79. System musi mieć wbudowane połączenie z bazą wiedzy opisującą problemy z predefiniowanych alarmów.
80. System musi mieć centralną konsolę z sumarycznym podglądem wszystkich obiektów infrastruktury wirtualnej (ang. Dashboard).
81. System musi mieć możliwość monitorowania platformy sprzętowej, na której jest zainstalowana infrastruktura wirtualna.
82. System musi zapewnić możliwość podłączenia się do wirtualnej maszyny (tryb konsoli) bezpośrednio z narzędzia monitorującego.
83. System musi mieć możliwość integracji z oprogramowaniem do tworzenia kopii zapasowych tego samego producenta.



84. System musi mieć możliwość monitorowania obciążenia serwerów backupowych, ilości zabezpieczanych danych oraz statusu zadań kopii zapasowych, replikacji oraz weryfikacji odzyskiwalności maszyn wirtualnych.
85. System musi oferować inteligentną diagnostykę rozwiązania backupowego poprzez monitorowanie logów celem wykrycia znanych problemów oraz błędów konfiguracyjnych w celu wskazania rozwiązania bez potrzeby otwierania zgłoszenia suportowego oraz bez potrzeby wysyłania jakichkolwiek danych diagnostycznych do producenta oprogramowania backupu.
86. System musi mieć możliwość granularnego monitorowania infrastruktury, zależnego od uprawnień nadanym użytkownikom dla platformy Vmware.
87. System musi mieć możliwość monitorowania instancji VMware vCloud Director w wersji od 9.5 do 10.3.
88. System raportowania musi umożliwić tworzenie raportów z infrastruktury wirtualnej bazującej na VMware ESX/ESXi 5.5, 6.0, 6.5, 6.7 and 7.0 vCenter Server 5.x oraz 6.x jak również Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1, 2012, 2012 R2, 2016, 2019 oraz 2022.
89. System musi wspierać wiele instancji vCenter Server i Microsoft Hyper-V jednocześnie bez konieczności instalowania dodatkowych modułów.
90. System musi być certyfikowany przez VMware i posiadać status „VMware Ready”.
91. System musi być systemem bezagentowym. Nie dopuszcza się możliwości instalowania przez system agentów na monitorowanych hostach ESXi i Hyper-V.
92. System musi mieć możliwość eksportowania raportów do formatów Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Visio, Adobe PDF.
93. System musi mieć możliwość ustawienia harmonogramu kolekcji danych z monitorowanych systemów jak również możliwość tworzenia zadań kolekcjonowania danych ad-hoc.
94. System musi mieć możliwość ustawienia harmonogramu generowania raportów i dostarczania ich do odbiorców w określonych przez administratora interwałach.
95. System w raportach musi mieć możliwość uwzględniania informacji o zmianach konfiguracji monitorowanych systemów.
96. System musi mieć możliwość generowania raportów z dowolnego punktu w czasie zakładając, że informacje z tego czasu nie zostały usunięte z bazy danych.
97. System musi posiadać predefiniowane szablony z możliwością tworzenia nowych jak i modyfikacji wbudowanych.
98. System musi mieć możliwość analizowania „przeszacowanych” wirtualnych maszyn wraz z sugestią zmian w celu optymalnego wykorzystania fizycznej infrastruktury.
99. System musi mieć możliwość generowania raportów na podstawie danych uzyskanych z oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych tego samego producenta.

100. System musi mieć możliwość generowania raportu dotyczącego zabezpieczanych maszyn, zdefiniowanych zadań tworzenia kopii zapasowych oraz replikacji jak również wykorzystania zasobów serwerów backupowych.
101. System musi mieć możliwość generowania raportu planowania pojemności (capacity planning) bazującego na scenariuszach 'what-if'.
102. System musi mieć możliwość granularnego raportowania infrastruktury, zależnego od uprawnień nadanym użytkownikom dla platformy Vmware.
103. System musi mieć możliwość generowania raportów dotyczących tzw. migawek-sierot (orphaned snapshots).
104. System musi mieć możliwość generowania personalizowanych raportów zawierających informacje z dowolnych predefiniowanych raportów w pojedynczym dokumencie.
105. Zamawiający wymaga licencji wieczystych z gwarancją i serwisem na okres minimum 24 miesięcy, z możliwością przedłużenia. Serwis powinien obejmować wsparcie techniczne, usuwanie usterek oraz aktualizacje oprogramowania.
106. Wymagane oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora z potwierdzeniem zaoferowanego poziomu gwarancji.
107. Oprogramowanie musi być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Przed podpisaniem umowy Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oświadczenie producenta lub autoryzowanego dystrybutora oferowanego oprogramowania, potwierdzające pochodzenie oprogramowania z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.
108. Zakres prac wdrożeniowych:
  - a) Analiza przedwdrożeniowa:
    - Przeprowadzenie analizy infrastruktury IT pod kątem wdrożenia oprogramowania.
    - Opracowanie szczegółowego planu wdrożenia.
  - b) Instalacja i konfiguracja:
    - Instalacja i konfiguracja oprogramowania na serwerze.
    - Konfiguracja polityk bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami zamawiającego.
    - Testy funkcjonalne systemu.
  - c) Dostarczenie pełnej dokumentacji powykonawczej w języku polskim.

## 6. System operacyjny – 3 szt.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu operacyjnego na 16 rdzeni. W celu weryfikacji funkcjonalności oferowanych przez proponowane oprogramowanie, Zamawiający zastrzega sobie możliwość wezwania do przeprowadzenia wybranych testów funkcjonalnych potwierdzających zadeklarowane funkcjonalności w ciągu 5 dni od daty wezwania. W razie

odmowy przeprowadzenia testów lub ich wynik negatywny - pozwala Zamawiającemu odrzucić proponowaną ofertę bez podania przyczyny.

## Wymagania

1. Oprogramowanie serwerowe musi umożliwić uruchomienie oprogramowania dziedzicznego użytkowanego aktualnie w urzędzie oraz pełną współpracę z ActiveDirectory, które jest aktualnie wykorzystywane. Licencja zostanie wykorzystana do uruchomienia oprogramowania na serwerze zakupionym w ramach niniejszego postępowania.
2. Dostarczone licencje powinny pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta na rynek polski.
3. Licencja bez ograniczeń czasowych.
4. Instalacja i użytkowanie aplikacji 32- i 64-bitowych na dostarczonym serwerowym systemie operacyjnym.
5. Obsługa 64 procesorów fizycznych oraz co najmniej 64 procesorów logicznych (wirtualnych).
6. Wielkość obsługiwanej pamięci RAM w ramach jednej instancji systemu operacyjnego – przynajmniej 4TB.
7. Obsługa dostępu wielościeżkowego do zasobów LAN poprzez karty Gigabit Ethernet i szybsze, w trybie równoważenia obciążenia łącza (load balancing) i redundancji łącza (failover) – natywnie lub z wykorzystaniem sterowników producenta sprzętu.
8. Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory.
9. Zawarta możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie Microsoft Windows Server 2022.
10. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP).
11. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DNS.
12. Możliwość uruchomienia serwera DNS z możliwością integracji z kontrolerem domeny.
13. Zawarta możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).
14. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
15. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
16. Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.
17. Zawarta funkcjonalność szyfrowania dysków.
18. Dostępny hypervisor umożliwiający uruchamianie wirtualnych systemów w ramach zasobów sprzętowych serwera.

19. W ramach licencji zawarte prawo do wirtualizacji dwóch systemów na zasobach sprzętowych serwera.
20. W ramach licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego.
21. Wszystkie wymienione powyżej parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).
22. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek.
23. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu.
24. Wbudowana zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych, zintegrowana z systemem konsoli do zarządzania ustawieniami zapory i regułami ip v4 i v6.
25. Obsługa zdalnego pulpitu.
26. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
27. Obsługa PowerShell 4.0.