

OPIS POSIADANEGO PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO KLASTRA NUTANIX

Tabela nr 1

Lp.	<i>Charakterystyka, parametry techniczne, cechy funkcjonalne posiadanego klastra obliczeniowego</i>
I	(p/n S26361-K1633-V101) PSWITCH 2048P, 48x SFP+, 6x QSFP+, producent Fujitsu - szt. 1 <i>Przełącznik sieci LAN</i>
1.	Ilość portów <ol style="list-style-type: none">1) Urządzenie umożliwia obsadzenie 48 portów 1GE/10GE definiowanych za pomocą wkładek SFP/SFP+2) Zainstalowane 16 wkładek SFP+ typu Multi Modę (SFP+ Module Multi Modę Fiber 10GbE LC)3) Urządzenie zapewnia 6 portów 40G QSFP+4) Wszystkie porty 1GE/10GE/40GE są aktywne.5) Urządzenie obsługuje wkładki typu 1 GE RJ45, 1GE-SX, 10GE-SR oraz 10GE-LR6) Urządzenie obsługuje kable typu 10GE Twinax
2.	Parametry wydajnościowe <ol style="list-style-type: none">1) Prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu2) Przepustowość przełączania 720 Gbps (1440 Gbps duplex)3) Rozmiar tablicy MAC 288000
3.	Wymiary <ol style="list-style-type: none">1) Obudowa przeznaczona do montażu w szafie rackowej 19”2) Elementy montażowe do szafy rack 19” zostaną dostarczone3) Wysokość urządzenia 1 RU

4.	<p>Implementacja zaleceń IEEE Urządzenie obsługuje następujące protokoły:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) IEEE 802.1ab LLDP. 2) IEEE 802.1p Class of Service 3) IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol 4) IEEE 802.1Qau Congestion Notification 5) IEEE 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection (ETS) 6) IEEE 802.1Qbb Priority Flow Control (PFC) 7) IEEE 802.1q VLAN 8) IEEE 802.1 s Multiple Spanning Tree Protocol 9) IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol 10) IEEE 802.1x Port Based Network Access Control 11) IEEE 802.3ad LACP 12) IEEE 802.3x Flow Control
5.	<p>Link aggregation Urządzenie zapewnia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wsparcie dla Static LAG oraz LACP 2) Obsługę 48 portów w LAG 3) Wsparcie dla technologii virtual port channel (VPC)
6.	<p>Mechanizmy Data Center oraz wirtualizacji Urządzenie zapewnia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wsparcie dla Data Center Bridging (DCB) 2) Wsparcie dla FIP snooping 3) Wsparcie dla Edge Virtual Bridging (EVB) 4) Obsługę DCVPN gateway (VXLAN, VTEP, NVE)
7.	<p>Zarządzanie, zabezpieczenia Urządzenie zapewnia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Port konsoli CLI 2) Port RJ45 10/100/1000 Mbps do zarządzania urządzeniem 3) Port USB 4) Wsparcie dla SSHv2 5) Wsparcie dla NETCONF oraz OVSDB 6) Wsparcie dla protokołów Authentication, authorization, and accounting (AAA) 7) Wsparcie dla RADIUS

	8) Wsparcie dla SNMP v2c, v3 9) Wsparcie dla Remote monitoring (RMON)
8.	<p>Tryb pracy Urządzenie posiada możliwość pracy w trybie tzw. End Host Modę, w którym:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Do minimum ograniczono konfiguracyjny nakład pracy potrzebny do dołączenia urządzenia do istniejącej sieci LAN 2) Wyeliminowano ingerencję w istniejącą domenę STP (Spanning Tree Protocol) oraz możliwość wystąpienia pętli (zablokowana komunikacja między portami uplink) 4) Nie ma potrzeby konfigurowania i zarządzania sieciami VLAN 5) Porty grupuje się w instancje, między którymi dozwolona jest komunikacja, komunikacja między instancjami nie jest dozwolona
9.	<p>Zasilanie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Oferowane urządzenia jest wyposażone w 2 zasilacze zmiennoprądowe pracujące w konfiguracji redundantnej. Z kablami zasilającymi C13 o długości 2,5m.
10.	<p>Dokumentacja, inne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Elementy, z których zbudowane są przełączniki są produktami producenta tych przełączników lub są przez niego certyfikowane oraz całe są objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (oświadczenie producenta przełącznika potwierdzające spełnienie wymagań) 2) Przełącznik jest fabrycznie nowy i pochodzi z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce (oświadczenie producenta przełącznika, że oferowany sprzęt spełnia ten wymóg) 3) Karta produktowa oferowanego przełącznika umożliwiająca weryfikację parametrów oferowanego sprzętu w języku angielskim 4) Ogólnopolska, telefoniczna linia techniczna producenta przełącznika (ogólnopolski numer stacjonarny lub o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, (nr telefonu: 0801300100) umożliwiająca w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt po podaniu numeru seryjnego urządzenia: zgłoszenie usterki sprzętowej urządzenia oraz weryfikację: konfiguracji sprzętowej przełącznika, w tym model i ilość fabrycznie zainstalowanych portów, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji <ul style="list-style-type: none"> - obsługa w języku polskim, w trybie całodobowym również w dni świąteczne.
11.	<p>Wymagania dotyczące zdalnego zarządzania/monitoringu przełącznika</p> <p>Monitoring/zarządzanie Urządzenie posiada możliwość zdalnej konfiguracji/monitoringu przez oprogramowanie produkowane i dostarczane przez producenta serwerów (Fujitsu Infrastructure Manager). Oprogramowanie to umożliwia zarządzanie serwerami i przełącznikami LAN z pojedynczej konsoli. Zapewnia możliwość zbierania logów z wszystkich zarządzanych urządzeń będących przedmiotem oferty.</p>

II	<p>(p/n S26361-K1659-V501) Primergy Rx2530 M5 , producent Fujitsu - 3 szt. <i>Serwer w konfiguracji certyfikowanej przez Nutanix, oznaczonej jako node typu (p/n PKF:XF3070-M2) XF3070 M2, producent Fujitsu</i></p>
1.	<p>Obudowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Typu Rack, wysokość 1U 2) Dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack
2.	<p>Płyta główna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów 28-rdzeniowych 2) Wyposażona w 24 gniazda pamięci RAM DDR4, obsługa minimum 3000GB pamięci RAM DDR4 2933 Mhz 3) Oferowany model serwera obsługuje pamięć nieulotną instalowaną w gniazdach pamięci RAM o pojemności sumarycznej minimum 1000GB (przez pamięć nieulotną rozumie się moduły pamięci zachowujące swój stan np. w przypadku nagłej awarii zasilania, nie dopuszcza się podtrzymania bateryjnego stanu pamięci) - 12 gniazd pamięci RAM umożliwia wymienną instalację tego typu modułów 4) 3 złącza PCI Express Gen 3 x16 (nie wliczając złącza PCI dedykowanego dla kontrolera dysków) 5) Wszystkie złącza PCI Express są aktywne 6) 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej nie zajmujące klitek dla dysków hot-plug. Dedykowana, wewnętrzna pamięć flash przeznaczona dla wirtualizatora w slotcie M.2 bez zajmowania klitek dyskowych serwera.
3.	<p>Procesory</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zainstalowane dwa procesory 12-to rdzeniowe (Intel Xeon Gold 6226 12C 2.70 GHz) w architekturze x86 osiągające w serwerze Rx2540 M5 spełniającym warunki równoważności opisane w punkcie 2, w testach wydajności SPECrate2017_int_base 164 pkt. 2) Wynik dla oferowanego serwera wraz z oferowanymi procesorami lub dla serwera z płytą 2-procesorową w obudowie Rack tego samego producenta dostępny na stronie spec.org, (nie dopuszcza się procesorów o innej ilości rdzeni fizycznych z uwagi na optymalizację kosztową licencjonowana aplikacji i systemów operacyjnych)
4.	<p>Pamięć RAM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zainstalowane 256 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2933Mhz w modułach 32GB (1x32GB) 2Rx4 DDr4-2933 R ECC 2) Wsparcie w serwerze dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC
5.	<p>Kontrolery dyskowe, I/O</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zainstalowany kontroler SAS 3.0 bez sprzętowej realizacji RAID i bez pamięci podręcznej cache (PSAS CP403i)

6.	<p>Dyski twarde</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Zainstalowane 2 dyski SSD SATA 6G 1.92TB Mixed-Use, dyski Hot-plug, 3.6 DWPD (SSD SATA 6G 1.92TB Mixed- Use 2.5' H-P EP) 2) Zainstalowane 4 dyski SAS 12G 2.4TB 10K, dyski Hot-plug, (HD SAS 12G 2.4TB 10K 512e HOT PL 2.5' EP) 3) 10 wnęk dla dysków twardej Hot-plug 2,5 cala 4) Zainstalowany w dedykowanym slocie dysk SSD M.2 o pojemności 240GB (SSD SATA 6G 240GB M.2 N H-P).
7.	<p>Kontrolery LAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Jedna dwuportowa zintegrowana karta 2x1 Gbit/s ze wsparciem iSCSI 2) Dodatkowa osobna karta 2x10Gb SFP+ wraz z modułami SFP+ Transceiver 10G/1G Dual Rate SR oraz kablami FC 3m (karta PLAN EP X710-DA2 2x10Gb SFP+ LP z 2x SFP+ Transceiver 10G/1G Dual Rate SR)
8.	<p>Porty</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA 2) 1x USB 2.0 dostępne na froncie obudowy 3) 2x USB 3.0 dostępne z tyłu serwera 4) 1 x USB 3.0 wewnątrz serwera <p>Ilość dostępnych złącz VGA i USB nie jest osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakiegokolwiek slot PCI Express serwera</p>
9.	<p>Zasilanie, chłodzenie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Redundantne zasilacze hotplug o mocy maksimum 800W, zapewniające pracę redundantną (pełna wydajność serwera na pojedynczym zasilaczu) o sprawności minimum 94%, (2x Modular PSU 800W platinum hp) 2) Redundantne wentylatory Hot-plug 3) Dostarczone wraz z kablami C13 o długości 4m każdy
10.	<p>Zarządzanie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera (system przewidywania/rozpoznawania awarii) - co najmniej informacja o statusie pracy (poprawny, przewidywana usterka lub usterka) następujących komponentów: karty rozszerzeń zainstalowane w dowolnym slocie PCI Express, procesory CPU, pamięć RAM z dokładnością umożliwiającą jednoznaczną identyfikację uszkodzonego modułu pamięci RAM, wbudowany na płycie głównej nośnik pamięci M.2 SSD, status karty zarządzającej serwerem, wentylatory, bateria podtrzymująca ustawienia BIOS/Płyty głównej, zasilacze - poprawność napięć elektrycznych płyty głównej w trybie włączonym (on) i oczekiwania (standby) serwera

11. **Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:**
- 1) Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera
 - 2) Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym,
 - 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) 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)
 - 9) Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, 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.)
 - 10) Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności 16 GB
 - 11) Rozwiązanie umożliwia instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych - 8,5GB)
 - 12) Możliwość zdalnej naprawy systemu operacyjnego uszkodzonego przez użytkownika, działanie wirusów i szkodliwego oprogramowania
 - 13) Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkownika zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN,
 - 14) Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn. itp.) - możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji
 - 15) Rozwiązanie umożliwia konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń)
 - 16) Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacje krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą
 - 17) karta zarządzająca umożliwia konfigurację i uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego bezpośrednio w systemie producenta serwera, nie dopuszcza się komunikacji SNMP czy email).

12.	Wspierane OS 1) Wsparcie dla oferowanego system chmury prywatnej (Nutanix: https://www.nutanix.com/fuiitsu) potwierdzone na stronach producenta oprogramowania.
13.	Dokumentacja, inne 1) Elementy, z których zbudowane są serwery są produktami producenta tych serwerów lub są przez niego certyfikowane oraz całe są objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań) 2) Serwery są fabrycznie nowe i pochodzą z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce (oświadczenie producenta serwera, że oferowany sprzęt spełnia ten wymóg) 3) Karta produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu w języku angielskim 4) Ogólnopolska, telefoniczna linia techniczna producenta serwera (ogólnopolski numer stacjonarny lub o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, nr telefonu: (nr telefonu: _0801300100) umożliwiającą w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt po podaniu numeru seryjnego urządzenia: zgłoszenie usterki sprzętowej urządzenia oraz weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardej, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji -obsługa w języku polskim; w trybie całodobowym również w dni świąteczne 5) Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera.
III	<i>(OEM-LIC-Cores-Pro) AOS Pro License + (OEM-LIC-FlashTiB- Pro) AOS Pro License, producent Nutanix - 1 kpl.</i> <i>Platforma chmury prywatnej – oprogramowanie – jeden komplet na całą infrastrukturę</i>
1.	Platforma Nutanix Enterprise Cloud (on Fujitsu Primergy). Dostarczony jeden klaster obliczeniowy, zainstalowany w lokalizacji w Warszawie przy ulicy Kolskiej 13

2. Wymagania podstawowe

- 1) System jest zbudowany w modelu hiperkonwergentym tj. z wykorzystaniem serwerów z procesorami x86 wyposażonych w wewnętrzne dyski i połączonych siecią Ethernet, zarządzanych jako jednolita pula zasobów z pojedynczej konsoli administratora.
- 2) System posiada wsparcie dla systemu wirtualizacyjnego (hypervisor): AHV.
- 3) System posiada możliwość uruchomienia wszystkich wymienionych powyżej typów hypervisor'ów na platformie chmury prywatnej równolegle, w oddzielnych klastrach.
- 4) System posiada pojedynczy zintegrowany graficzny interfejs zarządzania (GUI) podsystemu serwerów i pamięci masowej poprzez przeglądarkę internetową.
- 5) Jednocześnie dostęp do Systemu jest możliwy poprzez linię poleceń i API, które udostępniają funkcjonalności takie jak: tworzenie, klonowanie i usuwanie maszyn wirtualnych.
- 6) System posiada wbudowany mechanizm integracji i sterowania API - REST API.
- 7) Po opcjonalnej rozbudowie system umożliwia zapewnienie funkcjonalności Disaster Recovery dla maszyn wirtualnych z parametrem RPO (Recovery Point Objective) na poziomie od 1 godziny do 1 minuty.
- 8) System posiada możliwość podniesienia wersji systemu, wirtualizatora oraz sterowników sprzętowych bez przerwy działania maszyn wirtualnych.
- 9) Dostarczony graficzny interfejs zarządzania udostępnia narzędzia analityczne do przeglądania historycznej wydajności (procesor, pamięć, dyski).
- 10) System umożliwia rozbudowę o serwery (węzły) z innymi generacjami procesorów niż te aktualnie zainstalowane w istniejących węzła klastra.
- 11) Graficzny interfejs zarządzania umożliwia automatyczną weryfikację zgodności wersji oprogramowania, sterowników i firmware w procesie aktualizacji.
- 12) System posiada możliwość łączenia się z centrum serwisowym producenta w celu weryfikacji nowych wersji oprogramowania.
- 13) System wspiera scenariusze Disaster Recovery, Backupu na poziomie maszyn wirtualnych (nie na poziomie bloków plików). Scenariusze replikacji Disaster Recovery umożliwiają tworzenie paramentów ochrony dla grup maszyn wirtualnych. Poszczególne grupy posiadają różne parametry replikacji (np. jedna grupa co godzinę, inna grupa co 24 godziny). Układ replikacji umożliwia budowanie relacji 1:1, 1: wielu, wiele: wielu.
- 14) System umożliwia łączenie serwerów wyposażonych w różne konfiguracje sprzętowe oraz dyskowe w ramach jednego klastra. Istnieje możliwość dodania do serwerów hybrydowych (posiadających dyski SSD oraz HD) serwerów typu all flash (posiadających tylko dyski SSD) oraz dodania do serwerów typu all flash serwerów hybrydowych.
- 15) System posiada mechanizm automatycznego wykrywania dodatkowych komponentów Systemu i posiada mechanizmy typu kreator (wizard). Rozbudowa o nowe zasoby sprzętowe (podsystem serwerów i pamięci masowej) może odbywać się w trybie bezprzerwowym (bez konieczności wyłączenia i restartu całego Systemu).
- 16) System posiada mechanizm automatycznego kreowania klastrów Kubernetes, typu kreator (wizard). Proces kreowania klastrów musi odbywać się z jednej, wspólnej dla całego Systemu, konsoli zarządzającej.
- 17) System posiada certyfikowany sterownik dla Container Storage Interface (CSI)
- 18) System umożliwia rozbudowę z wykorzystaniem serwerów różnych producentów - brak tzw. Vendor lock-in. Wsparcie dla co

	<p>najmniej 4 globalnych producentów serwerów.</p> <ol style="list-style-type: none"> 19) System umożliwia uaktualnienie podsystemu pamięci masowej bez konieczności migracji maszyn wirtualnych między serwerami (nodami) klastra. 20) Pojedynczy węzeł (serwer) jest odporny na awarię jednego, dowolnego dysku i kontrybuuje swoimi zasobami storage na rzecz klastra. 21) System chmury prywatnej nie wymaga zewnętrznego serwera zarządzającego. 22) System posiada mechanizmy minimalizujące ruch w sieci między serwerami (węzłami) i gwarantujące, że w normalnej sytuacji odczyty są wykonywane z lokalnych zasobów dyskowych. 23) System posiada mechanizm typu Erasure Coding. 24) Do zaproponowanego systemu zostaną dostarczone licencje na oprogramowanie wirtualizacyjne na każdy dostarczony serwer. Zgodnie z modelem licencjonowania zalicencjonowane zostaną Core procesorów (72 sztuki łącznie) oraz pojemność pamięci na dyskach SSD Hot-Plug (12 TiB) łącznie. 25) Oprogramowanie wirtualizacyjne zapewnia mechanizmy High Availability w obrębie pojedynczego klastra. 26) Oprogramowanie wirtualizacyjne posiada mechanizm inteligentnego umiejscowienia nowych maszyn wirtualnych na serwerach o najmniejszym obciążeniu. 27) Oprogramowanie wirtualizacyjne posiada mechanizm Affinity Rules 28) Oprogramowanie wirtualizacyjne umożliwia tworzenie i zarządzanie wirtualnymi sieciami 29) Oprogramowanie wirtualizacyjne automatycznie przenosi maszyny wirtualne pomiędzy węzłami w klastrze w zależności od ich obciążenia 30) Oprogramowanie wirtualizacyjne jest w pełni zintegrowane z dostarczoną platformą chmury prywatnej i posiada wspólną konsolę zarządzania. 31) Oprogramowanie wirtualizacyjne posiada mechanizmy klonowania maszyn wirtualnych. Klonowanie maszyn wirtualnych musi integrować się z podsystemem dyskowym w celu szybkiego wykonywania klonów.
3.	<p>Podsystem pamięci masowej</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) System posiada wbudowane wsparcie dla sytemu plików NFS, iSCSI i S3, bez konieczności wykorzystania dodatkowego oprogramowania zewnętrznego. System umożliwia udostępniania zasobów powyższymi protokołami. 2) System posiada rozproszony system plików, który umożliwia rozkład danych na wszystkich oferowanych elementach Systemu widocznych jest dla maszyn wirtualnych jako jeden zasób dyskowy. 3) Awaria pojedynczego dysku lub serwera nie powoduje utraty żadnych danych. 4) Każdy blok danych w ramach klastra jest zdublowany. Odpowiednik grupy RAID 10. 5) System posiada mechanizmy samo leczenia tzn. w przypadku awarii dysku twardego system automatycznie rozpocznie procedurę dublowania (odtworzenia protekcji) dla utraconych danych. 6) System, po uszkodzeniu jednego serwera lub dysku, automatycznie odbudowuje protekcję na wypadek kolejnego uszkodzenia dysku. Chodzi o sytuację, w której uszkodzony element nie jest natychmiast wymieniony na sprawny. Na przykład: dla klastra 4 serwerowego, po awarii jednego serwera, pozostałe 3 serwery, po automatycznej odbudowie, zapewniają odporność na awarię

	<p>kolejnego dowolnego dysku (bez utraty danych i bez utraty dostępu do danych).</p> <ol style="list-style-type: none"> 7) System umożliwia wykonywanie klonów maszyn wirtualnych z mechanizmem współdzielenia tych samych bloków (VAAI). 8) System posiada wsparcie kompresji danych w chwili zapisu i po zapisie przy przenoszeniu danych z HOT do COLD Tier. 9) System jest wyposażony w mechanizmy automatycznej dystrybucji danych dyskowych pomiędzy obszarami typu dane gorące - najczęściej używane (hot-tier) i zimne dane - mało używane (cold tier). 10) Warstwa hot tier jest oparta o typ dysków Flash/SSD. 11) Warstwa cold tier jest oparta o typ dysków HDD. 12) System posiada wsparcie dla mechanizmów deduplikacji. Deduplikacja danych wykonywana jest za pomocą oprogramowania. 13) Deduplikacja jest zapewniona na poziomie globalnym tj. deduplikuje (łączy) bloki danych niezależnie od ich fizycznego lub logicznego położenia w klastrze. W szczególności 2 jednakowe bloki danych należące do różnych grup dyskowych, woluminów logicznych, pul (itp.) są ze sobą sparowane i zdeduplikowane. 14) System posiada wsparcie dla mechanizmu kompresji danych. 15) Funkcje deduplikacji i kompresji są dostępne niezależnie od konfiguracji sprzętowej (typów dysków) oraz typu oprogramowania wirtualizacyjnego.
4.	<p>Wsparcie dla Systemu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Wsparcie dla Systemu świadczone przez 3 lata. 2) Dostępność wsparcia 9 godzin 5 dni w tygodniu. 3) Wsparcie obejmuje kompleksowe rozwiązywanie problemów ze sprzętem i oprogramowaniem Systemu oraz z dostarczonym wirtualizatorem 4) Wsparcie obejmuje pojedynczy punkt kontaktu do zgłaszania problemów ze sprzętem i oprogramowaniem Systemu oraz z dostarczonym wirtualizatorem. 5) Dostęp do poprawek (patch, hotfix, update) i nowych wersji oprogramowania (upgrade) w ramach wykupionego serwisu gwarancyjnego przez okres 3 lat.
5.	<p>Wymagania dotyczące skalowalności</p> <p>Skalowalność</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) System umożliwia stworzenie klastra składającego się z więcej niż 64 węzłów. 2) System umożliwia stworzenie wolumenu o wielkości powyżej 64 TB.

6. **Instalacja platformy chmury prywatnej**

- 1) Instalacja dostarczonych urządzeń w serwerowni Zamawiającego. Instalacja zaoferowanych urządzeń w szafie Rack będącej w posiadaniu Zamawiającego. Podłączenie zasilania do urządzeń oraz okablowania sieci LAN.
- 2) Konfiguracja podstawowa platformy chmury prywatnej (utworzenie klastra, adresacja w sieci LAN, konfiguracja DNS).
- 3) Przeprowadzenie testów (redundancja zasilania, redundancja połączeń LAN, symulacja awarii pojedynczego węzła).
- 4) Dokumentacja powykonawcza obejmująca opis podstawowych parametrów dostarczonego rozwiązania.