Ministerstwo Rozwoju i Technologii **Warszawa, 05.03.2025 r.**

ul. Plac Trzech Krzyży 3/5

00-507 Warszawa

ZAPYTANIE O WYCENĘ DO OSZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA

Ministerstwo planuje uruchomić postępowanie przetargowe o udzielenie zamówienia publicznego na dostawę serwerów wraz z oprogramowaniem oraz dostawę oprogramowania serwerowego i bazodanowego.

Uprzejmie prosimy o wycenę, poniżej opisanych minimalnych wymagań stanowiących przedmiot planowanego do wszczęcia postępowania przetargowego.

Zamówienie zostanie podzielone na trzy części:

1. Część I, tj. dostawa serwerów wraz z oprogramowaniem;
2. Część II, tj. dostawę oprogramowania serwerowego i bazodanowego.

Zamawiający zamierza podzielić zamówienie na części. Tym samym Zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych, tj. Wykonawca może złożyć ofertę na jedną lub dwie części zamówienia.

I. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem Zamówienia jest Rozbudowa infrastruktury serwerowej.

Zamówienie podzielone jest na dwie części:

1. Część I, tj. dostawa serwerów wraz z oprogramowaniem,
2. Część II, tj. dostawa oprogramowania serwerowego i bazodanowego

Przedmiotem zamówienia w Części I jest dostawa serwerów wraz z oprogramowaniem, która zostanie zrealizowana poprzez wykonanie następujących zadań:

1) dostawę 3 szt. serwerów wraz z gwarancją na okres 36 miesięcy;
2) dostawę subskrypcji oprogramowania wirtualizacji wraz ze wsparciem na okres 36 miesięcy do dostarczonego jednego klastra 3 serwerów,
3) wdrożenie dostarczonych serwerów i oprogramowania wraz z instruktażem.

II. TERMIN REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany w terminie maksymalnie **do … dni** od daty podpisania przez strony umowy **(termin realizacji do uzupełnienia przez Wykonawcę w Formularzu Ofertowym).**

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmować będzie dostawę zakup klastra serwerów baz danych wraz z niezbędnymi licencjami technologicznymi dla Ministerstwa Rozwoju i Technologii do centrum przetwarzania na terenie Polski wskazanego przez Zamawiającego.

III. MINIMALNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Zaoferowane urządzenia oraz oprogramowanie nie mogą być przeznaczone przez producenta do wycofania z produkcji lub sprzedaży (ogłoszone tzw. dokumenty End-of-Sale lub End-of-Life lub równoważne) – na dzień składania oferty.
2. Wszystkie elementy dostarczone z urządzeniami, będą pochodziły od jednego producenta. Stosowane elementy muszą być wspierane przez producenta urządzeń i być objęte możliwością analizy potencjalnych błędów w trakcie potencjalnych zgłoszeń serwisowych. Muszą pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów Urządzeń na rynek polski lub Unii Europejskiej.
3. Zaoferowane urządzenia muszą być fabrycznie nowe przeznaczone do sprzedaży na rynku europejskim (zgodnie z ustawą z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2004 r., nr 204, poz. 2087 j.t. z późn. zm.) i z wydanymi na jej podstawie rozporządzeniami), wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed datą dostarczenia oraz objęte wymaganą przez Zamawiającego gwarancją w Polsce. Zamawiający nie dopuszcza produktów

„odnawianych" (ang. Refurbished). Zaoferowane urządzenia, oprogramowanie sterujące połączeniami oraz aplikacje zarządzające muszą pochodzić od tego samego producenta. Zamawiający wymaga, aby dostarczone urządzenia pochodziły z oficjalnego kanału dystrybucyjnego danego producenta, a serwis gwarancyjny był autoryzowany przez producenta urządzeń i oprogramowania oraz świadczony przez producenta lub autoryzowanych partnerów w centrach serwisowych na terenie Unii Europejskiej.

IV. MINIMALNE WYMAGANIA SERWERÓW

W ramach zamówienia muszą zostać dostarczone 3 sztuki serwerów zgodnie z poniższym opisem

1. Każdy z serwerów musi być wyposażony w 2 procesory x86 wyposażony w 32 rdzenie fizyczne i z bazowym taktowaniem minimum 2.4 Ghz i osiągające w testach SPECrate2017_int_base wynik nie gorszy niż 540 punktów, dla testu oferowanego modelu serwera z 2 procesorami.
2. Każdy z serwerów musi być wyposażony w Min. 1024 GB RDIMM DDR5 5600 MT/s w modułach pamięci o pojemności min. 32GB każdy. Płyta główna z minimum 32 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 8TB.
3. Min. 3 aktywne gniazda PCI-Express generacji 5, x16 (szybkość slotu – bus width) w tym dwa nieobsadzone.
4. Dwa sloty OCP 3.0 możliwe do obsadzenia poprzez kontrolery sprzętowe dla dysków lub karty sieciowe w dowolnej konfiguracji.
5. Serwer bezklatkowy z możliwością rozbudowy/rekonfiguracji w przyszłości serwera do 10 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD/NVMe, 2,5” montowane z przodu obudowy.
6. W przypadku braku opcji rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe zatoki dyskowe, serwer standardowo wyposażony w minimum 10 zatok dyskowych SFF gotowe do instalacji dysków SAS/SATA/SSD/NVMe 2,5” typu Hot Swap.
7. Zainstalowane min. 2 szt. dysków SSD NVMe 480GB niezajmujących wnęk na dyski twarde, pracujące w konfiguracji ze sprzętowym RAID 1.
8. Serwer wyposażony w kontroler software dla dysków SATA, obsługujący poziomy: RAID 0, 1, 5, 10.
9. Możliwość zastosowania/wymiany kontrolera na kontroler sprzętowy wyposażony w min. 8GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, obsługujący poziomy: RAID 0/1/10/5/50/6/60. Kontroler wraz z niezbędnymi elementami zapewniający obsługę napędów dyskowych SSD/SATA/SAS/NVMe.
10. Kontroler umożliwiający pracę z dyskami w trybach RAID i JBOD jednocześnie.
11. Dwie dwuportowe karty 10/25GbE nie zajmujące gniazd opisanych w sekcji „sloty rozszerzeń”.
12. Jedna karta dwuportowa 32Gb FC z wkładkami SR.
13. Jedna karta dwuportowa 1GbE z interfejsem RJ45.
14. Zintegrowana karta graficzna.
15. 5 x USB, z czego min. 4szt. w wersji USB 3.2 oraz jeden port USB 2.0.
16. 1x VGA.
17. 2 szt., typu Hot-plug, redundantny, każdy o mocy minimum 900W.
18. Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug.
19. Możliwość zainstalowania elektronicznego panelu diagnostycznego dostępnego z przodu serwera pozwalającego uzyskać informacje o stanie: procesora, pamięci, wentylatorów, zasilaczy, temperaturze.
20. Serwer wyposażony w moduł TPM 2.0.
21. Niezależna od systemu operacyjnego karta, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:
    a) monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski (fizyczne i logiczne), karty sieciowe,
    b) praca w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP,
    c) dostęp do karty zarządzającej poprzez dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub przez współdzielony port karty sieciowej serwera,
    d) dostęp do karty możliwy z poziomu przeglądarki webowej (GUI), z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP), z poziomu skryptu (XML/Perl), poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface),
    e) wbudowane narzędzia diagnostyczne,
    f) zdalna konfiguracji serwera (BIOS) i instalacji systemu operacyjnego,
    g) obsługa mechanizmu remote support- automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie,
    h) wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników,

i) przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough),
j) uwierzytelnianie oprogramowania sprzętowego PCIe z protokołem bezpieczeństwa i modelem danych (SPDM) zapewnia integralność komponentu
k) obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog),
l) wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i wirtualnych folderów,
m) mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie,
n) funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności,
o) monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji,
p) konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping),
q) zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware),
r) zarządzanie grupami serwerów, w tym:
    a. tworzenie i konfiguracja grup serwerów,
    b. sterowanie zasilaniem (wł/wył),
    c. ograniczenie poboru mocy dla grupy (power capping),
    d. aktualizacja oprogramowania (firmware),
    e. wspólne wirtualne media dla grupy,
s) możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów,
t) autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos),
u) wsparcie dla Microsoft Active Directory,
v) obsługa SSL i SSH,
w) enkrypcja AES/3DES oraz RC4 dla zdalnej konsoli,
x) wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API,
y) wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients,
z) możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP).

22. Wsparcie certyfikowane przez producenta dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych:
    a) Microsoft Windows Server 2019, 2022,
    b) Ubuntu 20.04 LTS, 22.04 LTS,
    c) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.6, 9.0,
    d) VMware ESXi 7.0 U3, 8.0, 8.0 U1/U2.
23. Deklaracja zgodności CE.
24. Sprzęt musi zostać dostarczony z przewodami zasilającymi kompatybilnymi z infrastrukturą Zamawiającego. Zamawiający w udostępnionej przestrzeni szaf rack posiada złącza C13 i C19.

V. MINIMALNE WYMAGANIA OPROGRAMOWANIA WIRTUALIZACJI

1. Wszystkie licencje zaoferowanego oprogramowania do wirtualizacji muszą być licencjami subskrypcyjnymi, tj. licencja na określony czas wraz ze wsparciem technicznym do tych licencji świadczonym przez producenta zaoferowanego oprogramowania. Ilość licencji musi uwzględniać parametry serwerów do wirtualizacji:
    a. 3 serwery dwuprocesorowe z procesorami trzydziestodwurdzeniowymi.
2. Wszystkie wymagane poniżej komponenty/moduły muszą pochodzić od jednego producenta oprogramowania.
3. Licencje zaoferowanego oprogramowania muszą być zaoferowane w formie „per core" fizyczny procesora fizycznego.
4. Zaoferowane oprogramowanie musi być instalowane bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być ono częścią innego systemu operacyjnego.
5. Zaoferowane oprogramowanie musi być instalowane bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być ono częścią innego systemu operacyjnego.
6. W zaoferowanym oprogramowaniu warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 700MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego
7. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym musi potrafić obsłużyć i wykorzystać procesory fizyczne tego serwera wyposażone w 768 logicznych wątków, 24TB pamięci fizycznej RAM tego serwera oraz 16 procesorów fizycznych tego serwera.
8. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z ilością od 1 do 768 procesorów wirtualnych
9. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 24 TB pamięci operacyjnej RAM.
10. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia od 1 do 10 wirtualnych kart sieciowych

dla każdej z nich. Dodatkowo, oprogramowanie musi posiadać możliwość utworzenia maszyny wirtualnej bez przydzielonej wirtualnej karty sieciowej.

11. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych, z których każda może mieć 32 porty szeregowe, 3 porty równoległe i 20 urządzeń USB.
12. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać minimum następujące systemy operacyjne: Windows Server 2012/2016/2019/2022, Windows 8/10/11, RHEL 6/7/8/9, SLES 12/15, Debian 10/11, CentOS 7/8, Ubuntu 16/18/20/22, Photon OS 2/3/4, Oracle Linux 6/7/8/9, FreeBSD 12/13.
13. W celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji, zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać przydzielenie łącznie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera, na którym maszyny te są posadowione.
14. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie dostępne na zasobach dyskowych
15. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać integrację z rozwiązaniami antywirusowymi firm trzecich w zakresie skanowania maszyn wirtualnych z poziomu warstwy wirtualizacji bez ingerencji w systemy operacyjne maszyn wirtualnych (bezagentowość).
16. Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta „root”.
17. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość powielania maszyn wirtualnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
18. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością konieczności zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej.
19. Konsola zarządzająca zaoferowanego oprogramowania musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi, minimalnie z: Microsoft Active Directory i Open LDAP oraz umożliwiać federacyjne zarządzanie tożsamością w oparciu o Microsoft Active Directory Federation Services (ADFS).
20. Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej.
21. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność tworzenia wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta (hypervisora wirtualizacyjnego) i pozwalającego połączyć tym przełącznikiem maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji aż do 4096 portów.
22. Pojedynczy wirtualny przełącznik w zaoferowanym oprogramowaniu, w celu zapewnienia bezpieczeństwa połączenia ethernetowego w razie awarii fizycznej karty sieciowej, musi posiadać możliwość przyłączania do niego minimum dwóch fizycznych kart sieciowych
23. Wirtualne przełączniki w zaoferowane oprogramowaniu muszą posiadać funkcjonalność obsługi wirtualnych sieci lokalnych (VLAN).
24. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii przepustowości sieci komputerowych do 200GbE poprzez agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi
25. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek.
26. Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić możliwość zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych.
27. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania. Replikacja musi gwarantować współczynnik RPO (ang. Recovery Point Objective) na poziomie minimum 5 minut.
28. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek.
29. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami fizycznymi bez przerywania pracy usług na przenoszonych maszynach wirtualnych. Wymaga się wsparcia natywnego szyfrowania ruchu sieciowego dla maszyn wirtualnych podczas ich przenoszenia między serwerami fizycznymi.

30. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter oraz w środowisku z więcej niż pojedynczym wirtualizatorem, musi umożliwiać automatyczne, ponowne uruchomienie maszyn wirtualnych w przypadku awarii jednego z wirtualizatorów na kolejnym, działającym w tym samym klastrze wirtualizatorze (funkcjonalność HA) (ang. High Availability).
31. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter w środowisku z minimalnie dwoma wirtualizatorami oraz w przypadku potrzeby wgrania aktualizacji do warstwy wirtualizacji, musi posiadać możliwość w przypadku wywołania startu aktualizacji, automatycznego przeniesienia bezprzerwowego działających maszyn wirtualnych do innego wirtualizatora nie objętego aktualizacją, przed rozpoczęciem samej aktualizacji.
32. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać co najmniej 2 niezależne mechanizmy wzajemnej komunikacji między serwerami z zainstalowanym wirtualizatorem oraz z serwerem zarządzającym, gwarantujące właściwe działanie mechanizmów wysokiej dostępności na wypadek izolacji sieciowej serwerów fizycznych lub partycjonowania sieci.
33. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, w środowisku z minimum dwoma wirtualizatorami, musi zapewniać pracę bez przestojów dla wybranych maszyn wirtualnych (o maksymalnie dwóch procesorach wirtualnych), niezależnie od systemu operacyjnego oraz aplikacji, podczas awarii wirtualizatora, bez utraty danych i dostępności danych na maszynach wirtualnych objętych ochroną.
34. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości 62 TB.
35. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej.
36. Producent zaoferowanego oprogramowania do wirtualizacji musi wspierać rozwiązania do automatyzacji procesów oraz wirtualizacji sieci (SDN, ang. Software Defined Network).
37. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać mechanizmy zaawansowanego uwierzytelniania do systemu operacyjnego wirtualnej maszyny za pomocą technologii Smart Card Reader.
38. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać TPM 2.0. Minimalne wymaganie Zamawiającego dla TPM oznacza, że TPM zapewnia mechanizm gwarantujący, że serwer fizyczny, na którym zainstalowane jest zaoferowane oprogramowanie, uruchomił się z włączoną opcją Secure Boot. Po potwierdzeniu, że Secure Boot jest włączone, system gwarantuje, poprzez weryfikację podpisu cyfrowego, że hypervisor uruchomił się w niezmienionej formie.
39. Wirtualizator w zaoferowanym oprogramowaniu musi mieć możliwość włączenia funkcji “Microsoft virtualization-based security”, tzw. Microsoft VBS dla systemów operacyjnych maszyn wirtualnych opartych o system operacyjny Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Server 2016 oraz Microsoft Windows Server 2019.
40. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać certyfikację FIPS-140-2 min. dla modułu jądra wirtualizatora odpowiedzialnego za szyfrowanie danych.
41. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność wirtualnego TPM 2.0 dla maszyn wirtualnych z zainstalowanym Microsoft Windows 10 oraz Microsoft Windows 2016. Zamawiający wymaga, aby z punktu widzenia maszyny wirtualnej z systemem operacyjnym Microsoft Windows 10 lub Microsoft Windows 2016 wirtualny TPM widziany był jako standardowy TPM, gdzie można przechowywać bezpiecznie wrażliwe dane np. certyfikaty. Zawartość wirtualnego TPM musi być przechowywana w pliku przynależnym do maszyny wirtualnej oraz musi być szyfrowana.
42. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność szybkiego uruchamiania wirtualizatora po przeprowadzonym procesie jego aktualizacji. Zamawiający wymaga, aby w procesie aktualizacji wirtualizatora, jeśli wymagany jest jego restart, funkcjonalność szybkiego uruchamiania powodowała eliminację czasochłonnej fazy inicjalizacji serwera fizycznego.
43. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra, musi posiadać możliwość aktualizacji i kontroli wersji oprogramowania do wirtualizacji w ramach klastra serwerów z poziomu centralnej konsoli zarządzającej. Dodatkowo centralna konsola zarządzająca musi posiadać funkcjonalność aktualizacji firmware komponentów serwera fizycznego (dyski, kontrolery, karty sieciowe) z poziomu konsoli zarządzającej wirtualizatora. Konsola zarządzająca musi mieć możliwość automatycznej weryfikacji, czy zainstalowane komponenty serwera posiadają rekomendowaną wersję sterowników i firmware, eliminując ryzyko pracy na nieaktualnych wersjach. Taka funkcjonalność powinna być dostępna dla minimum dwóch producentów serwerów obecnych na rynku
44. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla natywnych dysków 4K.

45. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać protokół precyzyjnej synchronizacji czasu PTP (ang. Precision Time Protocol).
46. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra, musi posiadać mechanizm, który ogranicza dostęp do indywidualnego zarządzania warstwą wirtualizacji na serwerach fizycznych w ramach klastra serwerów w celu utwardzenia/hardening (maksymalnego zwiększenia bezpieczeństwa dostępu) systemu wirtualizacji.
47. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć funkcjonalność migracji w trybie rzeczywistym dysków działających maszyn wirtualnych z jednego podsystemu dyskowego do innego bez konieczności przerywania pracy maszyny wirtualnej, której dysk jest migrowany.
48. Zaoferowane oprogramowanie obejmuje walidację FIPS, a także zaktualizowane przewodniki audytów.
49. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość utworzenia, poprzez API, maszyny wirtualnej jako tzw. Instant Clone poprzez klonowanie działającej maszyny wirtualnej w wyniku którego powstanie nowa działająca maszyna wirtualna identyczna z klonowaną. Nowa maszyna wirtualna musi powstawać w pamięci operacyjnej wirtualizatora.
50. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra, musi mieć możliwość monitorowania i wyświetlania za pomocą grafu w konsoli bieżącego poboru energii elektrycznej dla hosta wirtualizacyjnego oraz dla maszyn wirtualnych na nim posadowionych.
51. Ilość instancji zaoferowanego oprogramowania do zarządzania klastrem wirtualizacyjnym musi być równa liczbie fizycznych core zaoferowanych w oprogramowaniu do wirtulizacji mocy obliczeniowej.
52. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. min: zasobów dyskowych oraz zasobów sieci komputerowej. Konsola graficzna powinna działać jako zainstalowana aplikacja na maszynie wirtualnej. Dodatkowo wymaga się, aby maszyna z aplikacją była wstępnie skonfigurowana i dostępna jako tzw. virtual appliance. Instalacja w/w virtaul appliance nie może wiązać się z potrzebą dostawy dodatkowego oprogramowania takiego jak np. system operacyjny lub baza danych.
53. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowany serwer ściany ogniowej (ang. firewall) dający możliwość konfiguracji blokady lub akceptacji ruchu pomiędzy konsolą zarządzającą a serwerami oraz serwerami wirtualnymi na nich posadowionymi, przy założeniu blokowania całego ruchu a nie poszczególnych portów.
54. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania użytkowników logujących się do niego w oparciu o minimum: domenę Microsoft Active Directory, Microsoft Active Directory over LDAP oraz Open LDAP.
55. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać konsole graficzną, która musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta (za pomocą przeglądarek minimum Mozilla Firefox oraz Chrome) lub poprzez konsolę graficzną, która zbudowana jest z wykorzystaniem języka HTML5.
56. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zcentralizowanego zarządzania hostami VMware vSphere.
57. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać natywne mechanizmy do wykonywania kopii zapasowej swojej konfiguracji. Dodatkowo wymaga się możliwości ustawienia harmonogramu wykonywania kopii zapasowej. Wymaga się, aby kopie zapasowe wspierały protokoły: FTPS, HTTPS, SCP, FTP oraz http.
58. Zaoferowane oprogramowanie, poprzez rozszerzenie o dodatkową licencję oferowaną przez tego samego producenta musi posiadać wbudowaną funkcjonalność zarządzania wirtualną przestrzenią dyskową SDS (ang. Software Defined Storage).
59. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać interfejs graficzny do prowadzenia prac administracyjnych w zakresie swojej konfiguracji oraz monitoringu (możliwość monitorowania obciążenia min. vCPU, vRAM, vHDD, sieci, bazy danych). Interfejs graficzny powinien być wykonany w standardzie HTML5.
60. Zaoferowane oprogramowanie zawiera możliwość automatyzacji instalacji wielu konsoli zarządzania poprzez użycie schematów konfiguracji.
61. Zaoferowane oprogramowanie umożliwia aktualizowanie wielu wirtualizatorów równocześnie.
62. Rozwiązanie musi pozwalać na wykorzystanie łącz o szybkości do 100 GbE do bezawaryjnego przenoszenia maszyn wirtualnych między wirtualizatorami.
63. Rozwiązanie musi zapewniać natywne mechanizmy wysokiej dostępności HA (ang. High Availability) w niezawodnej architekturze Active-Passive-Witness dla wszystkich składowych komponentów centralnej konsoli graficznej zarządzającej platformą wirtualną.
64. Zaoferowane oprogramowanie zapewnia podstawowe funkcje serwera zarządzania kluczami (KMS), które upraszcza włączenie szyfrowania i zaawansowanych funkcji bezpieczeństwa.

65. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku zarządzania serwerami opartymi o VMware vSphere, musi prezentować poziom zbalansowania mocy obliczeniowej w klastrze opartym o w/w wirtualizatory.
66. Dostęp przez przeglądarkę do konsoli graficznej w zaoferowanym oprogramowaniu musi być skalowalny tj. powinien umożliwiać rozdzielenie komponentów na wiele instancji w przypadku zapotrzebowania na dużą liczbę jednoczesnych dostępów administracyjnych do środowiska.

VI. MINIMALNE WYMAGANIA W ZAKRESIE WDROŻENIA KLASTRA WIRTUALIZACJI WRAZ Z PRZEPROWADZENIEM INSTRUKTAŻU

1. W ramach dostarczonych serwerów zostanie utworzony 1 klaster wirtualizacyjny
2. Dostarczenie i instalacja każdego klastra wirtualizacji będzie realizowana we wskazanej Lokalizacji 1. Sprzęt będący przedmiotem niniejszego zamówienia zostanie dostarczony do Lokalizacji 1 wskazanej przez Zamawiającego.
3. Wykonawca przeprowadzi instalację i konfigurację wszystkich elementów dostarczonego klastra wirtualizacji wymaganych przez Zamawiającego.
4. Wszelkie prace konfiguracyjne muszą uwzględniać dobre praktyki i rekomendacje eksploatacyjne publikowane przez producenta dostarczonej infrastruktury sprzętowej oraz programowej.
5. Wdrożony klaster wirtualizacyjny musi być skonfigurowany tak, aby był w pełni funkcjonalny we wszystkich czterech aspektach: serwerowym, dyskowym, sieciowym i zarządzania.
6. Przed rozpoczęciem prac należy ustalić plan adresacji sieci IP. Ustalenia te będą prowadzone z wyznaczonym do tego celu pracownikiem/pracownikami Zamawiającego.
7. Zamawiający zapewni przestrzeń min. 15U w szafie RACK 19”, zasilanie gwarantowane wraz z niezbędną ilością gniazd w listwach zasilających.
8. Sprzęt musi zostać dostarczony z przewodami zasilającymi kompatybilnymi z infrastrukturą Zamawiającego. Zamawiający w udostępnionej przestrzeni szaf rack posiada złącza C13 i C19.
9. Zamawiający zapewni niezbędną liczbę portów w standardzie 1000BASE-T na potrzeby zarządzania dostarczonym środowiskiem.
10. Prace wdrożeniowe klastra wirtualizacyjnego będą polegały w szczególności na:
    a. montażu i podłączeniu fizycznym sprzętu w serwerowni (szafa RACK wskazana przez zamawiającego),
    b. podłączeniu zasilania oraz sieci management,
    c. aktualizacji oprogramowania układowego i jego komponentów wszystkich dostarczonych komponentów,
    d. konfiguracji macierzy dyskowej, przełączników sieciowych,
    e. konfiguracji systemu backupu Zamawiającego
    f. hardeningu urządzeń oraz wdrażanego oprogramowania według najlepszych praktyk producenta,
    g. niezbędnej rekonfiguracji istniejącej infrastruktury informatycznej (VLANY, routing, polityki firewalla, wpisy DNS),
    h. aktywacji zakupionego oprogramowania oraz wszelkich subskrypcji i serwisów producenta,
    i. konfiguracji oraz uruchomieniu klastra wirtualizacyjnego, opartego o dostarczane oprogramowanie witrualizacyjne.
11. Wykonaniu testów akceptacyjnych (niezawodnościowe oraz funkcjonalne) oraz opracowaniu i przedstawieniu Raport z testów Wykonanie dokumentacji powykonawczej wszystkich wdrożonych elementów.
12. Dokumentacja powykonawcza, musi w szczególności zawierać następujące elementy:
    a. architektury logicznej,
    b. architektury fizycznej,
    c. architektury sieciowej,
    d. konfiguracji klastra wirtualizacyjnego, zasobów dyskowych i sieci,
    e. zestawienie wersji firmware zainstalowanych na dostarczonych urządzeniach,
    f. zestawienie zakupionego i aktywowanego oprogramowania,
    g. specyfikacja techniczna dostarczonego sprzętu,
    h. schemat rozmieszczenia zainstalowanych urządzeń w szafach RACK i fizycznymi połączeniami między nimi,
    i. tabele wykorzystanych adresów IP,

j. zebrane informacje na temat obsługi wsparcia dostarczonych urządzeń, adresy url, nazwy kont do logowania, numery telefonów, adresy e-mail.

13. Przeprowadzenie instruktażu.

Wykonawca przeprowadzi instruktaż dla administratorów wskazanych przez Zamawiającego:

a) Instruktaż zostanie przeprowadzony w terminie uzgodnionym z Zamawiającym (jednak nie później niż 10 dni od daty wdrożenia), w jego siedzibie, tj. Plac Trzech Krzyży 3/5, 00-507 Warszawa.
b) Instruktaż powinien obejmować:
   - omówienie dostarczonego sprzętu i oprogramowania (parametry, funkcjonalności),
   - omówienie przeprowadzonych prac instalacyjno-konfiguracyjnych,
   - omówienie i weryfikację przygotowanych i dostarczonych procedur,
   - omówienie scenariuszy w przypadku wystąpienia błędów/awarii.

Przed ustalonym terminem instruktażu Wykonawca prześle Zamawiającemu zakres tematyczny/programu instruktażu. Zamawiający będzie miał prawo do weryfikacji zakresu tematycznego/programu instruktażu i zgłoszenia ew. dodatkowego zakresu tematycznego.

VII. MINIMALNE WYMAGANIA W ZAKRESIE GWARANCJI

Gwarancja dla oferowanych urządzeń i oprogramowania musi spełniać niżej opisane wymagania:

1. Minimalny okres gwarancji na urządzenia i oprogramowanie wynosi 36 miesięcy.
2. Zamawiający wymaga, aby usługa gwarancyjna na wszystkie dostarczone w ramach zamówienia sprzęt była, przez cały okres jej trwania, świadczona na podstawie wykupionego wsparcia producenta dostarczonych urządzeń, to jest by zapewniona była naprawa lub wymiana urządzeń lub ich części, na części nowe i oryginalne, zgodnie z metodyką i zaleceniami producenta dostarczanych urządzeń i aby Wykonawca był jego autoryzowanym dostawcą.
3. Wszystkie urządzenia dostarczone i zastosowane przez Wykonawcę będą pochodziły z autoryzowanego kanału sprzedaży producentów Urządzeń na rynek polski lub Unii Europejskiej. Spełnienie powyższego wymogu zostanie potwierdzone oświadczeniem producenta Urządzeń lub jego polskiego przedstawicielstwa, które Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć Zamawiającemu najpóźniej w dniu dostawy oferowanych Urządzeń.
4. Gwarancja będzie liczona od daty odbioru przedmiotu umowy i oparta na gwarancji producentów rozwiązania. Serwis gwarancyjny świadczony ma być w miejscu instalacji Sprzętów.
5. Gwarancja ma być świadczona w reżimie 8x5xNBD. Czas naprawy Awarii liczony jest od czasu przesłania zgłoszenia o awarii do Wykonawcy zgodnie z procedurą przyjmowania zgłoszeń serwisowych.
6. Zamawiający dopuszcza świadczenie serwisu dla dostarczonych urządzeń poprzez zastosowanie zamienników wskazanych przez producenta tylko w przypadku, gdy takiego wsparcia u producenta nie da się wykupić (np. produkty zostały wycofane przez producenta bez możliwości świadczenia serwisu).
7. W przypadku, gdy w okresie gwarancyjnym nastąpi trzykrotna naprawa wadliwego podzespołu Wykonawca niezwłocznie tj. w terminie nie dłuższym niż 14 dni liczonych od dnia zgłoszenia awarii, dokona jego wymiany na sprzęt nowy, wolny od wad. Na czas potrzebny do wymiany podzespołu wykonawca dostarczy element zastępczy o parametrach tożsamych z podzespołem uszkodzonym. Zamawiający oczekuje, iż w wypadku konieczności wymiany urządzenia, dyski, na których zapisane są dane nieulotne wymienianego urządzenia pozostaną w siedzibie Zamawiającego.
8. Zamawiający otrzyma dostęp do pomocy technicznej Wykonawcy (telefon, e-mail lub www) w zakresie rozwiązywania problemów związanych z bieżącą eksploatacją dostarczonych urządzeń w godzinach pracy Zamawiającego.
9. Zamawiający zastrzega sobie prawo do dodawania nowych modułów oraz wymiany zainstalowanych modułów samodzielnie lub z pomocą Wykonawcy, w zakresie przewidzianym przez producenta Urządzenia, bez utraty gwarancji na zakupione Urządzenia. Zamawiający będzie dokonywał wymiany modułów samodzielnie po wcześniejszym uzgodnieniu z Wykonawcą. W przypadku nieprawidłowego lub niezgodnego z zaleceniami Wykonawcy i

producenta Urządzenia dodania modułów lub wymiany zainstalowanych modułów przez Zamawiającego Wykonawca nie jest obciążony gwarancją i rękojmią w tym zakresie.

10. W okresie gwarancji Wykonawca w ramach otrzymanego wynagrodzenia udostępni Zamawiającemu możliwość wielokrotnego uaktualniania całego dostarczonego Oprogramowania do najnowszych wersji oferowanych przez producenta (włączając tzw. firmware) oraz patche i programy korekcji błędów, a także dostęp do usług wsparcia technicznego producenta właściwy dla danego Urządzenia lub Oprogramowania. W przypadku, gdy dostęp taki wymaga podania nazwy użytkownika, hasła lub numeru seryjnego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu ww. przed podpisaniem protokołu odbioru Urządzeń.
11. W przypadku konieczności naprawy Urządzenia lub Oprogramowania poza Lokalizacją, Wykonawca pokrywa koszty transportu i ponosi ryzyko uszkodzenia lub przypadkowej utraty urządzenia lub oprogramowania Standardowego w przypadku konieczności naprawy poza siedzibą Zamawiającego.
12. Na okres przedłużającej się naprawy Wykonawca może stosować procedury zastępcze. Czas trwania procedur zastępczych nie może być dłuższy niż 45 dni kalendarzowe od chwili zgłoszenia awarii.
13. Przez usunięcie Awarii należy rozumieć przywrócenie pierwotnej funkcjonalności Systemu we wszystkich modułach i zaprzestanie stosowania w bieżącej prac rezerwowego Urządzenia i/lub procedur zastępczych.
14. Po usunięciu każdej Awarii, Wykonawca zobowiązuje się do doprowadzenia całego systemu do stanu integralnej całości w rozumieniu poprawnego działania wszystkich zainstalowanych komponentów.
15. W ramach gwarancji Zamawiający będzie miał prawo przez okres wskazany w formularzu ofertowym do:
    a) pobierania i instalowania nowych wersji oprogramowania dla każdego elementu wchodzącego w skład oferty,
    b) dostępu do bazy wiedzy oraz dokumentacji dostarczonych elementów
    c) dostępu do powiadomień/ogłoszeń/alarmów w zakresie dostarczonych elementów
    d) zgłaszania nieograniczonej liczby awarii systemu w trybie 24x365x7 za pomocą dedykowanego portalu i/lub zgłoszenia telefonicznego,
    e) wymiany uszkodzonych/wadliwych dostarczonych elementów w trybie NDB (Next-Bussines Day),
16. Czasy reakcji/naprawy na zgłoszenie będą na poziomie:
    a) 1 godzina/8 godzin - błąd krytyczny – tj. przerwa w działaniu usług w środowisku produkcyjnym, brak dostępnego obejścia problemu,
    b) 2 godziny/2 dni - błędy wysokie – tj. problem z poprawnym działaniem usługi znacząco utrudniający realizację procesów biznesowych, brak dostępnego obejścia problemu,
    c) 4 godziny/7 dni - błędy średnie - tj. problem z poprawnym działaniem usługi, utrudnienie realizacji procesów biznesowych, dostępne obejście problemu,
    d) 8 godzin/14 dni - błędy niskie – tj. problem z poprawnym działaniem usługi, brak wpływu na realizację procesów biznesowych.
17. Wykonawca do dostarczonych urządzeń, będących przedmiotem zamówienia, dołączy karty gwarancyjne zawierające numer seryjny, termin i warunki ważności gwarancji, adresy i numery telefonów punktów serwisowych świadczących usługi gwarancyjnej.
18. Wykonawca w terminie 7 dni od zawarcia Umowy dostarczy Zamawiającemu procedury zgłaszania i obsługi Awarii wraz z listą osób upoważnionych do kontaktów, wykazem adresów poczty elektronicznej i nr telefonów.
19. W okresie gwarancji Wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawne funkcjonowanie urządzeń i oprogramowania stanowiącego przedmiot zamówienia, z zastrzeżeniem, że Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia urządzeń i oprogramowania powstałych z wyłącznej winy Zamawiającego lub osób trzecich działających w jego imieniu.
20. Wymagany tryb zgłaszania wszelkich awarii, wad i błędów. Zgłoszenie następuje w drodze pisemnej mailem na adres podany przez Wykonawcę lub za pośrednictwem telefonicznego zgłaszania awarii, wad i błędów dotyczących sprzętu i oprogramowania w dni robocze w godzinach 8:00-17:00.

21. Zamawiający wymaga obsługi zgłoszeń w języku polskim.