OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. **Nazwa Przedmiotu Zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest zakup i dostawa infrastruktury serwerowej

Zakup i dostawa infrastruktury serwerowej

2. **Cel realizacji Przedmiotu Zamówienia**

Zakup nowoczesnej infrastruktury serwerowej jest niezbędny dla zapewnienia ciągłości działania Urzędu poprzez zwiększenie niezawodności, bezpieczeństwa i wydajności systemów informatycznych. Nowy sprzęt objęty wsparciem producenta umożliwi szybką reakcję na awarie oraz zapewni zgodność z aktualnymi standardami bezpieczeństwa IT. Infrastruktura ta pozwoli na konsolidację zasobów dzięki wirtualizacji, co przyniesie oszczędności w postaci mniejszego zużycia energii, niższych kosztów utrzymania i zarządzania oraz ograniczenia ryzyka awarii i przestojów oraz zwiększy elastyczność zarządzania środowiskiem IT.

3. **Termin realizacji zamówienia**

3.1. Umowa będzie obowiązywać **maksymalnie przez okres 100 dni od dnia jej zawarcia jednak nie później niż do dnia 21 grudnia 2026.**

3.2. Wykonawca wdroży zaproponowane rozwiązanie oraz przeprowadzi warsztaty w terminie do 10 dni kalendarzowych od daty dostawy przedmiotu zamówienia.

3.3. Terminy realizacji poszczególnych obowiązków Wykonawcy, składających się na przedmiot zamówienia, zostały określone w Projektowanych Postanowieniach Umowy oraz w opisie przedmiotu zamówienia.

4. **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia.**

Kody CPV:

Główny przedmiot:

48822000-6 Serwery komputerowe

Dodatkowe przedmioty:

30233000-1 Urządzenia do przechowywania i odczytu danych

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:

Wymagania dotyczące serwerów:

4.1.1. Liczba: 3 szt.

4.1.2. Dostarczony przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek europejski oraz być objęty gwarancją producenta.

4.1.3. Obudowa o wysokości maksymalnie 1U, dedykowana do zamontowania w szafie rack 19" z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych wraz z organizerem kabli.

4.1.4. Procesor AMD EPYC™ 9274F lub równoważny wydajnościowo osiągający w konfiguracji jednoprocesorowej wynik co najmniej 73 000 pkt według wyników opublikowanych na stronie https://www.cpubenchmark.net/cpu-list/

4.1.5. Liczba rdzeni procesora nie może być mniejsza niż 20 i nie większa niż 24. Ograniczenie maksymalnej liczby rdzeni procesora jest uzasadnione kosztami licencjonowania oprogramowania systemowego i wirtualizacyjnego w modelu per-core.

4.1.6. Liczba zainstalowanych procesorów: 1.
4.1.7. Zainstalowane 384 GB pamięci operacyjnej DDR5 z korekcją błędów ECC.
4.1.8. Rozbudowa pamięci RAM do minimum 768 GB.
4.1.9. Kontroler dysków twardych: Kontroler macierzowy SAS/SATA umożliwiający konfigurację dysków w RAID 0/1/10.
4.1.10. Zainstalowane 2 dyski SSD SAS o pojemności co najmniej 1,9 TB o parametrze DWPD (Drive Writes Per Day) wynoszącym co najmniej 3.
4.1.11. Liczba slotów na dyski 2,5 cala: min. 6.
4.1.12. Karta graficzna zintegrowana z płytą główną, pamięć minimum 16MB, łącznie 2 porty VGA (z przodu i z tyłu) Zamawiający dopuści serwer, w którym jeden z portów VGA będzie zastąpiony portem cyfrowym HDMI lub DisplayPort albo specjalizowanym portem USB umożliwiającym dostęp nie tylko do konsoli graficznej systemu operacyjnego, ale również do interfejsu zarządzającego serwerem.
4.1.13. Karta sieciowa z min. 2 portami typu 1Gb Ethernet. Wsparcie dla technologii load balancing, failover i TCP/IP Offload Engine.
4.1.14. Dodatkowy 1 port RJ-45 dedykowany dla interfejsu zdalnego zarządzania.
4.1.15. Min. 3 porty USB (min.1 z przodu, 2 z tyłu).
4.1.16. Gniazda rozszerzeń Minimum 2 sloty PCI-E.
4.1.17. Zainstalowana dwuportowa karta Fiber Channel 32 Gb/s wspierająca technologię LUN masking (wraz z wkładkami).
4.1.18. Zainstalowana dwuportowa karta sieciowa 25 Gb/s SFP28 (wraz z wkładkami).
4.1.19. Serwer musi być wyposażony w kartę zdalnego zarządzania (konsoli) pozwalającej na: włączenie, wyłączenie i restart serwera, podgląd logów sprzętowych serwera i karty, przejęcie pełnej konsoli tekstowej serwera niezależnie od jego stanu (także podczas startu i restartu OS). Serwer musi posiadać możliwość przejęcia zdalnej konsoli graficznej i podłączania wirtualnych napędów optycznych. Rozwiązanie sprzętowe, niezależne od systemów operacyjnych, zintegrowane z płytą główną.
4.1.20. Serwer musi zostać wyposażony w 1 (jedną) kartę akceleratora GPU NVIDIA L4 24 GB GDDR6 lub rozwiązanie równoważne.
    4.1.20.1. Za rozwiązanie równoważne Zamawiający uzna kartę akceleratora GPU spełniającą łącznie następujące wymagania:
        4.1.20.1.1. przeznaczoną do pracy w serwerach klasy enterprise, posiadającą pełne wsparcie producenta serwera dla oferowanego modelu;
        4.1.20.1.2. wyposażoną w minimum 24 GB pamięci GDDR6 z korekcją błędów ECC;
        4.1.20.1.3. wykorzystującą interfejs PCI Express Gen4 x16 lub nowszy;
        4.1.20.1.4. posiadającą pobór mocy nie większy niż 75 W bez konieczności stosowania dodatkowego zasilania PCIe;
        4.1.20.1.5. wyposażoną w rdzenie przeznaczone do obliczeń AI oraz akceleracji grafiki, w szczególności:
        4.1.20.1.6. sprzętowe jednostki akceleracji obliczeń macierzowych (AI) wspierające obliczenia FP16, BF16, TF32 oraz INT8,
        4.1.20.1.7. sprzętowe jednostki akceleracji ray tracingu;
        4.1.20.1.8. zapewniającą możliwość wykorzystania w środowiskach wirtualnych oraz obsługę technologii wirtualizacji GPU po zakupie odpowiednich licencji producenta (jeżeli są wymagane);
        4.1.20.1.9. wspierającą platformy wirtualizacyjne VMware vSphere oraz systemy operacyjne Windows Server i Linux;
        4.1.20.1.10. posiadającą sterowniki oraz wsparcie producenta dla środowisk obliczeń AI, w tym CUDA lub rozwiązanie równoważne zapewniające możliwość uruchamiania popularnych frameworków sztucznej inteligencji;
        4.1.20.1.11. Oferowana karta GPU musi znajdować się na liście kompatybilności

producenta oferowanego serwera (Server Support Matrix) i być objęta gwarancją producenta serwera.

4.1.20.1.12. Oferowana karta GPU musi posiadać sprzętową funkcjonalność umożliwiającą współdzielenie zasobów pomiędzy wieloma maszynami wirtualnymi (vGPU), przy czym Zamawiający nie wymaga dostarczenia ani uwzględnienia w cenie oferty licencji producenta niezbędnych do korzystania z tej funkcjonalności (np. NVIDIA AI Enterprise, NVIDIA vGPU lub rozwiązań równoważnych).

4.1.21. Panel diagnostyczny dostępny od frontu serwera, podający informacje o statusie serwera, wyświetlający informacje o błędach oraz pozwalający na szybkie zdiagnozowanie, którego elementu dotyczy ewentualne ostrzeżenie.

4.1.22. Wentylatory: zestaw wentylatorów redundantnych typu hot swap w ilości odpowiedniej dla ilości zainstalowanych procesorów.

4.1.23. Zasilacze 2 redundantne zasilacze typu Hot-Plug, min 800W na zasilacz.

4.1.24. Wspierane systemy operacyjne: Microsoft Windows Server 2025, VMware vSphere 8. W przypadku zaoferowania rozwiązań równoważnych wymagane jest wsparcie serwera dla zaoferowanego równoważnego systemu operacyjnego i platformy wirtualizacji.

4.1.25. Wraz z serwerem wymagane jest zapewnienie oprogramowania niezbędnego do korzystania z serwera zgodnie z jego przeznaczeniem (firmware).

4.1.26. Wsparcie producenta minimum 36 miesięcy obejmujące rozwiązanie zgłoszonych problemów w następnym dniu roboczym (w tym dostarczenie części do siedziby Zamawiającego w celu naprawy), usługa musi być świadczona w miejscu użytkowania sprzętu, w przypadku konieczności wymiany dysku – uszkodzony dysk zostaje u Zamawiającego. W ramach wsparcia zapewniony jest dostęp do aktualizacji i poprawek do oprogramowania niezbędnego do korzystania z urządzenia.

4.1.27. Daty okresu wsparcia liczone są zgodnie ze sposobem określonym przez producenta danego sprzętu, przez co rozumie się wynikającą z oferty wielokrotność (min. trzykrotności) okresu wynoszącego 365 lub 366 (dotyczy roku przestępnego) dni następujących po sobie, począwszy od dnia odbioru serwera bez zastrzeżeń.

4.1.28. Wraz z serwerem Zamawiający wymaga dostawy licencji wieczystej na system operacyjny Microsoft Windows Server 2025 Datacenter obejmujący wszystkie rdzenie procesora zainstalowanego w serwerze. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia licencji w wersji OEM i wymaga dostawy licencji w ramach programu licencjonowania grupowego lub innego, zapewniającego możliwość wielokrotnego instalowania na dowolnym serwerze. Licencje muszą umożliwiać ich przenoszenie pomiędzy serwerami zgodnie z warunkami licencyjnymi producenta. Licencje muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, niewykorzystywane wcześniej na żadnym innym urządzeniu ani przez żadnego innego użytkownika. Dostarczane licencje nie mogą pochodzić z rynku wtórnego, odsprzedaży ani z demontażu sprzętu. Licencje muszą pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na rynek europejski. Pliki instalacyjne muszą być dostępne do pobrania przez Zamawiającego na stronie lub portalu producenta oprogramowania. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie równoważne, gdzie jako kryteria równoważności należy przyjąć funkcjonalność oprogramowania, która co najmniej musi:

4.1.28.1. Licencja obejmująca wszystkie rdzenie procesora zainstalowanego w serwerze. Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia licencji w wersji OEM i wymaga dostawy licencji w ramach programu licencjonowania grupowego lub innego, zapewniającego możliwość wielokrotnego instalowania na dowolnym serwerze. Licencje muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, niewykorzystywane wcześniej na żadnym innym urządzeniu ani przez żadnego innego użytkownika. Dostarczane licencje nie mogą pochodzić z rynku wtórnego, odsprzedaży ani z demontażu sprzętu. Licencje muszą pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta na

rynek europejski. Pliki instalacyjne muszą być dostępne do pobrania przez Zamawiającego na stronie lub portalu producenta oprogramowania;

4.1.28.2. Zezwalać na zainstalowanie systemu na dowolnej liczbie maszynach wirtualnych;

4.1.28.3. Licencje nie mogą zawierać ograniczenia ani na okres ważności licencji ani na okres używania systemów;

4.1.28.4. System musi posiadać wsparcie producenta zawierające co najmniej aktualizacje zabezpieczeń, aktualizacje niezwiązane z zabezpieczeniami, bezpłatną pomoc techniczną (telefoniczna i online);

4.1.28.5. System musi posiadać graficzny interfejs użytkownika;

4.1.28.6. System musi być przeznaczony do instalowania zarówno w środowiskach wirtualnych, jak i bezpośrednio w serwerze fizycznym;

4.1.28.7. System musi posiadać wbudowane przez jego producenta wszystkie składniki niezbędne do zainstalowania usługi katalogowej Active Directory (zwanej dalej AD) oraz pełnej integracji z AD opartej na serwerach Windows 2019 w zakresie autoryzacji w środowisku Zamawiającego;

4.1.28.8. System musi posiadać możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;

4.1.28.9. System musi posiadać podstawowe usługi sieciowe w standardach DNS, DHCP bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.10. System musi posiadać usługi katalogowe pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe) bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.11. System musi posiadać możliwość zdalnej dystrybucji oprogramowania na stacje robocze bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.12. System musi zapewniać pracę zdalną na serwerze z wykorzystaniem terminala lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.13. System musi posiadać PKI (Centrum Certyfikatów, obsługa klucza publicznego i prywatnego) bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.14. System musi zapewniać szyfrowanie plików i folderów bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.15. System musi zapewniać szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec) bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.16. System musi posiadać usługę udostępniania stron WWW, umożliwiającą również uruchamianie aplikacji internetowych napisanych w technologii ASP.NET (na platformie .NET w wersjach 1.1, 2.0, 3.0, 4.0) bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.17. System musi posiadać serwis zarządzania prawami cyfrowymi w dokumentach (Digital Rights Management) bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.18. System musi posiadać wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6) bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania;

4.1.28.19. System musi posiadać wbudowane mechanizmy wirtualizacji z możliwością alokowania pojedynczej maszyny wirtualnej do min. 1 TB oraz maksymalny rozmiar dysku wirtualnego do min. 64 TB;

4.1.28.20. W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego Zamawiający wymaga autoryzowanego przez producenta szkolenia z administrowania zaoferowanym rozwiązaniem dla dwóch administratorów Zamawiającego w wymiarze co najmniej 3 dni po 7 godzin. Miejsce szkolenia: Warszawa. Wykonawca zapewni materiały

szkoleniowe.

4.1.29. Wraz z serwerem Zamawiający wymaga dostawy 36 miesięcznej subskrypcji licencji na system wirtualizacji VMware vSphere Foundation 8 objętą usługą wsparcia umożliwiającą zgłaszanie problemów 7 dni w tygodniu bez ograniczeń czasowych (7/24). Licencje muszą zostać zarejestrowane na koncie VMware/Broadcom wskazanym przez Zamawiającego. Usługa wsparcia musi zapewnić:

4.1.29.1.1. Nieograniczoną liczbę zgłoszeń serwisowych;

4.1.29.1.2. Dostęp do materiałów producenta takich jak: dokumentacja techniczna, internetowa baza wiedzy, forum internetowe producenta Oprogramowania;

4.1.29.1.3. Dostęp do poprawek i uaktualnień Oprogramowania objętego usługą wsparcia;

4.1.29.1.4. Dostęp do portalu www producenta Oprogramowania umożliwiającego zarządzanie posiadanymi licencjami, założenie zgłoszenia awarii u producenta, podniesienie lub obniżenie (jeśli producent oficjalnie wspiera poprzednie wersje) wersji Oprogramowania;

4.1.29.1.5. Dostęp do rejestru licencji (dostępnego przez portal www producenta Oprogramowania);

4.1.29.1.6. Dostęp do narzędzia Producenta pozwalającego na automatyczne zbieranie danych o statusie i działaniu produktów objętych usługą wsparcia lub narzędzia równoważnego.

4.1.29.2. Zamawiający dopuszcza rozwiązanie równoważne, gdzie jako kryteria równoważności należy przyjąć funkcjonalność oprogramowania, która co najmniej musi:

4.1.29.2.1. Licencje zaoferowanego oprogramowania muszą być zaoferowane w formie „per core” lub „per CPU”;

4.1.29.2.2. Zaoferowane oprogramowanie musi być instalowane bezpośrednio na sprzęcie fizycznym i nie może być ono częścią innego systemu operacyjnego;

4.1.29.2.3. W zaoferowanym oprogramowaniu warstwa wirtualizacji nie może dla własnych celów alokować więcej niż 700MB pamięci operacyjnej RAM serwera fizycznego;

4.1.29.2.4. 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;

4.1.29.2.5. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z ilością od 1 do 768 procesorów wirtualnych. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 24 TB pamięci operacyjnej RAM;

4.1.29.2.6. 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;

4.1.29.2.7. 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;

4.1.29.2.8. 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;

4.1.29.2.9. 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;

4.1.29.2.10. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie dostępne na zasobach dyskowych;

4.1.29.2.11. 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);

4.1.29.2.12. 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”;

4.1.29.2.13. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość powielania maszyn wirtualnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi;

4.1.29.2.14. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy z możliwością zachowania stanu pamięci pracującej maszyny wirtualnej;

4.1.29.2.15. 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);

4.1.29.2.16. Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać możliwość dodawania zasobów w czasie pracy maszyny wirtualnej, w szczególności w zakresie ilości procesorów, pamięci operacyjnej i przestrzeni dyskowej;

4.1.29.2.17. 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;

4.1.29.2.18. 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;

4.1.29.2.19. Wirtualne przełączniki w zaoferowane oprogramowaniu muszą posiadać funkcjonalność obsługi wirtualnych sieci lokalnych (VLAN);

4.1.29.2.20. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii przepustowości sieci komputerowych do 200GbE poprzez agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi;

4.1.29.2.21. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek;

4.1.29.2.22. Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić możliwość zdefiniowania alertów informujących o przekroczeniu wartości progowych;

4.1.29.2.23. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.24. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek SAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek;

4.1.29.2.25. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.26. Zaoferowane oprogramowanie 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);

4.1.29.2.27. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.28. 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;

4.1.29.2.29. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.30. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości 62 TB;

4.1.29.2.31. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowany interfejs programistyczny (API) zapewniający pełną integrację zewnętrznych rozwiązań wykonywania kopii zapasowych z istniejącymi mechanizmami warstwy wirtualizacyjnej;

4.1.29.2.32. Producent zaoferowanego oprogramowania do wirtualizacji musi wspierać rozwiązania do automatyzacji procesów oraz wirtualizacji sieci (SDN, ang. software defined network);

4.1.29.2.33. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać mechanizmy zaawansowanego uwierzytelniania do systemu operacyjnego wirtualnej maszyny za pomocą technologii Smart Card Reader;

4.1.29.2.34. 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;

4.1.29.2.35. 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;

4.1.29.2.36. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać certyfikację FIPS-140-2 min. dla modułu jądra wirtualizatora odpowiedzialnego za szyfrowanie danych;

4.1.29.2.37. 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;

4.1.29.2.38. 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;

4.1.29.2.39. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.40. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla natywnych dysków 4K;

4.1.29.2.41. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać protokół precyzyjnej synchronizacji czasu PTP (ang. Precision Time Protocol);

4.1.29.2.42. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.43. 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;

4.1.29.2.44. Zaoferowane oprogramowanie obejmuje walidację FIPS, a także zaktualizowane przewodniki audytów;

4.1.29.2.45. 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;

4.1.29.2.46. Zaoferowane oprogramowanie 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;

4.1.29.2.47. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne równoważenie obciążenia CPU/MEM serwerów fizycznych pracujących jako platforma dla infrastruktury wirtualnej;

4.1.29.2.48. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm pozwalający tworzyć profil (szablon konfiguracji) wybranego serwera wirtualizacyjnego (Hypervisora), a następnie wymuszać ten profil/konfigurację na innych serwerach fizycznych lub sprawdzać zgodność

konfiguracji pomiędzy zdefiniowanym wcześniej profilem a wskazanym serwerem fizycznym;

4.1.29.2.49. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać utworzenie w nim jednorodnego, wirtualnego przełącznika sieciowego, rozproszonego na wszystkie serwery fizyczne istniejące w tym klastrze. Przełącznik taki musi zapewniać możliwość konfiguracji parametrów sieciowych maszyny wirtualnej z granulacją na poziomie portu tego przełącznika. Pojedyncza maszyna wirtualna musi mieć możliwość wykorzystania jednego lub wielu portów przełącznika z niezależną od siebie konfiguracją. Przełącznik rozproszony musi współpracować z protokołem NetFlow;

4.1.29.2.50. Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji, w ramach zaimplementowanego w nim rozproszonego przełącznika sieciowego, powinno zapewniać możliwość integracji z produktami (przełącznikami wirtualnymi) firm trzecich, tak aby umożliwić granularną delegację zadań w zakresie zarządzania konfiguracją sieci do zespołów sieciowych. Zaimplementowany w zaoferowanym oprogramowaniu przełącznik rozproszony musi umożliwiać funkcjonalność duplikowania ruchu sieciowego dowolnego jego portu wirtualnego na inny port;

4.1.29.2.51. Zaimplementowany w zaoferowanym oprogramowaniu przełącznik rozproszony musi mieć wbudowane mechanizmy składowania kopii konfiguracji, przywracania tej kopii a także mechanizmy automatycznie zapobiegające niewłaściwej konfiguracji sieciowej, które w całości lub w części mogą eliminować błędy ludzkie i utratę łączności sieciowej;

4.1.29.2.52. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu sieciowego oraz ustalania priorytetów w zależności od jego rodzaju na poziomie konkretnych maszyn wirtualnych;

4.1.29.2.53. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania fizycznych serwerów z centralnie przygotowanego obrazu poprzez protokół PXE;

4.1.29.2.54. Zaoferowane oprogramowanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane historyczne;

4.1.29.2.55. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi, pamięciami masowymi niezależnie od dostępności współdzielonej przestrzeni dyskowej, różnymi rodzajami wirtualnych przełączników sieciowych

4.1.29.2.56. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć wbudowany mechanizm kontrolowania i monitorowania ruchu do pamięci masowych oraz ustalania priorytetów dostępu do nich na poziomie konkretnych wirtualnych maszyn;

4.1.29.2.57. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość grupowania pamięci masowych o podobnych parametrach w grupy i przydzielania ich do wirtualnych maszyn zgodnie z ustaloną przez administratora polityką;

4.1.29.2.58. Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać udostępnianie pojedynczego urządzenia fizycznego (PCIe) jako logicznie separowanego wirtualnego urządzenia dedykowanego dla poszczególnych maszyn wirtualnych;

4.1.29.2.59. Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość równoważenia obciążenia i zajętości pamięci masowych wraz z pełną automatyką i przenoszeniem plików wirtualnych maszyn z bardziej zajętych na mniej zajęte przestrzenie dyskowe lub/i z przestrzeni dyskowych bardziej obciążonych operacjami I/O na mniej obciążone;

4.1.29.2.60. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać funkcjonalność trwałej, nieulotnej pamięci (ang. Persistent Memory);

4.1.29.2.61. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać protokół Remote Direct Memory Access(RDMA) poprzez konwergentny Ethernet, lub RoCE (“rocky”) v2 i iSCSI rozszerzenie dla RDMA (iSER). Wymaga się aby maszyny wirtualne można było konfigurować z wykorzystaniem protokołu RDMA;

4.1.29.2.62. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać możliwość testowania wybranych serwerów (w szczególności tych, na których uruchomione są aplikacje przetwarzające dane wrażliwe i które mają dostęp do kluczy szyfrujących maszyny wirtualne) w celu weryfikacji, czy oprogramowanie jest autentyczne i nie zostało zmodyfikowane. Funkcjonalność ta powinna działać w oparciu o chip TPM 2.0 zainstalowany w serwerze i powinna odbywać się poza centralną konsolą zarządzającą (która sama jest maszyną wirtualną) wyłącznie w oparciu o sprzętowe źródło zaufania (hardware root of trust). Tylko serwery, które przejdą weryfikację mogą mieć dostęp do kluczy szyfrujących;

4.1.29.2.63. W przypadku pracy w oparciu o zarządzanie z centralnej konsoli zarządzającej, centralna konsola zarządzająca musi wspierać możliwość wcześniejszego i automatycznego przetestowania wpływu jej aktualizacji na pozostałe podłączone do niej komponenty klastra oraz uruchomione na nim funkcjonalności. Musi również wspierać proces aktualizacji całego klastra poprzez automatyczne raportowanie kolejności aktualizacji podłączonych do niej komponentów i rekomendowanej ich wersji;

4.1.29.2.64. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać możliwość eksportu konfiguracji centralnej konsoli zarządzającej wirtualizacją przez API i umożliwiać wykorzystanie jej jako szablonu przy kreowaniu kolejnych instancji centralnej konsoli zarządzającej oraz do weryfikacji poprawności konfiguracji zainstalowanych już instancji.

4.1.29.2.65. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać funkcje DPU (ang. Digital Processing Unit) na zasadzie przekazywania obciążeń sieci wirtualnej z hipervisora do oddzielnej jednostki DPU zainstalowanej w serwerze fizycznym;

4.1.29.2.66. W zakresie zarządzania klastrem wirtualizacyjnym Zamawiający wymaga:

4.1.29.2.66.1. Licencje zaoferowanego oprogramowania do zarządzania klastrem wirtualizacyjnym muszą obejmować wszystkie fizyczne

rdzenie (core) procesorów objęte licencjami zaoferowanego oprogramowania do wirtualizacji mocy obliczeniowej;

4.1.29.2.66.2. 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;

4.1.29.2.66.3. 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;

4.1.29.2.66.4. 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;

4.1.29.2.66.5. 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.

4.1.29.2.66.6. 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;

4.1.29.2.66.7. Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zcentralizowanego zarządzania hostami opartymi na zaoferowanym rozwiązaniu do wirtualizacji;

4.1.29.2.66.8. 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;

4.1.29.2.66.9. 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);

4.1.29.2.66.10. 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;

4.1.29.2.66.11. Zaoferowane oprogramowanie zawiera możliwość automatyzacji instalacji wielu konsoli zarządzania poprzez użycie schematów konfiguracji;

4.1.29.2.66.12. Zaoferowane oprogramowanie umożliwia aktualizowanie wielu wirtualizatorów równocześnie;

4.1.29.2.66.13. Rozwiązanie musi pozwalać na wykorzystanie łącz o szybkości do 100 GbE do bezawaryjnego przenoszenia maszyn wirtualnych między wirtualizatorami;

4.1.29.2.66.14. 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;

4.1.29.2.66.15. Zaoferowane oprogramowanie zapewnia podstawowe funkcje serwera zarządzania kluczami (KMS), które upraszcza włączenie szyfrowania i zaawansowanych funkcji bezpieczeństwa;

4.1.29.2.66.16. Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku zarządzania serwerami opartymi o zaoferowany wirtualizator, musi prezentować poziom zbalansowania mocy obliczeniowej w klastrze opartym o w/w wirtualizatory;

4.1.29.2.66.17. Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać zarządzanie nielimitowaną liczbą hostów wirtualizacyjnych;

4.1.29.2.66.18. 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.

4.1.29.3. W przypadku zaoferowania rozwiązania równoważnego Zamawiający wymaga autoryzowanego przez producenta szkolenia z administrowania zaoferowanym rozwiązaniem dla dwóch administratorów Zamawiającego w wymiarze co najmniej 3 dni po 7 godzin. Miejsce szkolenia: Warszawa. Wykonawca zapewni materiały szkoleniowe.

4.1.30. Dodatkowe funkcjonalności jako kryterium:

4.1.30.1.1. Zgodność procesora nowego serwera z funkcjami CPU obecnie używanych procesorów AMD EPYC 9274F na poziomie umożliwiającym bezprzestojową migrację maszyn wirtualnych (vMotion) bez konieczności ich wyłączania lub rekonfiguracji; (5 pkt.)

4.1.30.1.2. Panel z wyświetlaczem LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o błędach, wyświetlenie numeru seryjnego serwera, wyświetlenie adresu IP karty zdalnego zarządzania, ustawienia adresu IP karty zdalnego zarządzania; (5 pkt.)

4.1.30.1.3. Bezpłatne pobieranie uaktualnień mikro kodu (firmware) oraz sterowników do czasu oficjalnego zaprzestania wsparcia przez producenta; (5 pkt.)

4.1.30.1.4. Możliwość sprawdzenia oraz pobrania najnowszych sterowników po podaniu nr seryjnego serwera na stronie producenta. (5 pkt.)

4.1.30.1.5. Oferowany serwer posiada sprzętowy mechanizm ochrony integralności firmware (Root of Trust lub rozwiązanie równoważne),

zapewniający automatyczną weryfikację integralności BIOS/UEFI przy każdym uruchomieniu serwera oraz automatyczne przywrócenie prawidłowej wersji firmware z zabezpieczonej kopii w przypadku wykrycia naruszenia jego integralności, bez konieczności ingerencji administratora. (10 pkt.)

Wymagania dotyczące macierzy dyskowych:

4.1.31. Liczba: – 1 szt.
4.1.32. Wszystkie oferowane urządzenia i jego elementy muszą być fabrycznie nowe.
4.1.33. Macierz musi mieć możliwość zainstalowania w standardowej szafie 19”.
4.1.34. Macierz musi wykorzystywać półki dyskowe wysokiej gęstości upakowania – co najmniej 24 dyski na 2U.
4.1.35. Macierz musi cechować się brakiem pojedynczego punktu awarii. Wszystkie krytyczne urządzenia takie jak kontrolery dyskowe pamięć cache, zasilacze i wentylatory muszą być zdublowane tak aby awaria pojedynczego elementu nie wpływała na funkcjonowanie całego systemu.
4.1.36. Wymagane są co najmniej 2 porty SAS do podłączenia dodatkowych półek dyskowych.
4.1.37. Macierz musi umożliwiać zarządzanie za pomocą interfejsu Ethernet.
4.1.38. Macierz musi zapewniać możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej.
4.1.39. Wymagane są co najmniej 2 porty 10 Gb Ethernet Base-T.
4.1.40. Wymagane są co najmniej 8 portów o przepustowości min. 32 Gb/s Fibre Channel wraz z min. 4 wkładkami FC (2 wkładki na kontroler).
4.1.41. Macierz musi wspierać zasilanie z dwóch niezależnych źródeł prądu i współpracować z siecią energetyczną o parametrach w przedziale 200V-230 V, 50 Hz.
4.1.41.1. Macierz musi obsługiwać dyski 2,5”. Macierz musi obsługiwać dyski SSD SAS co najmniej o pojemnościach 1,92 TB, 3,84 TB, 7,68 TB, 15,36 TB.
4.1.42. Macierz musi być wyposażona w co najmniej: 24 sztuk dysków o pojemności min. 7,68 TB 2.5” SSD o parametrze DWPD (Drive Writes Per Day) wynoszącym co najmniej 1.
4.1.43. Macierz musi obsługiwać co najmniej 96 dysków bez konieczności wymiany kontrolerów.
4.1.44. Macierz musi obsługiwać poziomy RAID 1,5,6. Zamawiający dopuści również macierz, która obsługuje poziomy RAID 1, 5 i 6 w trybie dystrybuowanym (tzw. distributed RAID) co oznacza, że w ramach danej grupy RAID, zamiast klasycznego dysku hotspare, jest zawarta przestrzeń zapasowa (tzw. rebuild area), na którą w przypadku awarii dysku są odbudowywane dane.
4.1.45. Możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej.
4.1.46. Macierz musi być wyposażona w minimum 64 GB pamięci Cache.
4.1.47. Pamięć cache przeznaczona dla procesu zapisu musi być zabezpieczona przed skutkami awarii jednego z kontrolerów.
4.1.48. Macierz musi posiadać funkcjonalność bezpośredniego monitoringu kluczowych parametrów wydajnościowych, a także aktualnego stanu urządzenia.
4.1.49. Macierz musi posiadać funkcjonalność Cache dla procesu odczytu.
4.1.50. Macierz musi posiadać funkcjonalność Mirrored Cache dla procesu zapisu.
4.1.51. Macierz musi posiadać pamięć typu Flash dla zapisu danych z pamięci cache na wypadek zaniku zasilania oraz system podtrzymania zasilania pozwalający na zapis danych z cache do pamięci typu Flash.
4.1.52. Macierz musi obsługiwać LUN Masking i LUN mapping.
4.1.53. Macierz musi mieć możliwość wykonania kopii danych typu snapshot (PIT) wolumenów.
4.1.54. Macierz musi obsługiwać min. 60 kopii migawkowych.

4.1.55. Macierz musi obsługiwać grupy spójności wolumenów do celów kopiowania i replikacji.
4.1.56. Macierz musi obsługiwać funkcjonalność dynamicznej alokacji przestrzeni dyskowej większej niż jest dostępna fizycznie oraz musi istnieć możliwość wyłączenia tej funkcjonalności dla wybranych woluminów.
4.1.57. Macierz musi mieć możliwość wykonania migracji wolumenów logicznych wewnątrz macierzy, bez zatrzymywania aplikacji korzystającej z tych wolumenów. Wymaga się, aby zasoby źródłowe podlegające migracji oraz zasoby, do których są migrowane, mogły być zabezpieczone różnymi poziomami RAID .
4.1.58. Macierz musi umożliwiać replikację danych opartych na pamięci masowej przy użyciu synchronicznych lub asynchronicznych transmisji danych przez łącza komunikacyjne FC lub FCoE. Macierz musi zachowywać w pełni zsynchronizowaną kopię w odległościach do 10 km. Przy znacznie większej odległości (do 800 km) replikacje mogą działać asynchronicznie.
4.1.59. Wymagane jest, aby dostarczona macierz posiadała interfejs zarządzający GUI, CLI, nie wymagający instalacji dodatkowego oprogramowania na stacji zarządzającej.
4.1.60. Macierz musi umożliwiać podniesienie firmware'u bez przerywania dostępu do danych.
4.1.61. Macierz powinna umożliwiać monitorowanie stanu jej pracy za pośrednictwem protokołu SNMP.
4.1.62. Macierz musi mieć możliwość automatyzacji procesu informacji o stanie urządzenia, w tym informacji o awariach za pomocą wiadomości przesyłanych drogą elektroniczną.
4.1.63. Jeżeli którakolwiek z wymienionych wyżej funkcjonalności macierzy wymaga licencji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszystkie licencje niezbędne do korzystania z tych funkcjonalności.
4.1.64. Macierze muszą spełniać wymagania norm CE tj. muszą spełniać wymogi niezbędne do oznaczenia produktów znakiem CE.
4.1.65. Macierz muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta i być objęte serwisem na terenie UE.
4.1.66. Wsparcie producenta obowiązujące min. 36 miesięcy z czasem reakcji w następnym dniu roboczym, usługa serwisowa musi być świadczona w miejscu użytkowania sprzętu, w przypadku konieczności wymiany dysku – uszkodzony dysk zostaje u Zamawiającego. Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego.
4.1.67. Daty okresu wsparcia producenta liczone są zgodnie ze sposobem określonym przez producenta danego sprzętu, przez co rozumie się wynikającą z oferty wielokrotność (min. trzykrotność) okresu wynoszącego 365 lub 366 (dotyczy roku przestępnego) dni następujących po sobie, począwszy od dnia odbioru macierzy bez zastrzeżeń.

4.1.68. Dodatkowe funkcjonalności jako kryterium:

4.1.68.1. Macierz znajduje się na VMware Compatibility Guide dla VMware vSphere Foundation 9.x lub nowszej oraz posiada certyfikowane wsparcie dla VMware vSphere Foundation lub VMware vSphere oraz obsługuje mechanizmy VMware VAAI (vStorage APIs for Array Integration), VMware VASA (vStorage APIs for Storage Awareness) oraz ALUA (Asymmetric Logical Unit Access) umożliwiające optymalną współpracę z wielościeżkowym dostępem do danych. (10 pkt.)

Wymagania dotyczące wdrożenia i warsztatów z obsługi urządzeń

4.1.69. Wraz z dostawą urządzeń Zamawiający wymaga wdrożenia urządzeń oraz przeprowadzenia warsztatów z obsługi urządzeń dla 2 pracowników Zamawiającego w wymiarze minimum 7 godzin łącznie dla ww. pracowników. Zarówno wdrożenie i

warsztaty mogą odbywać się zdalnie lub stacjonarnie w siedzibie Zamawiającego. Wdrożenie i warsztaty muszą zostać przeprowadzone w ciągu 10 dni kalendarzowych od daty dostawy.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa produktów, usług i procesów ICT

4.1.70. Oferowane oraz wykorzystywane przy realizacji zamówienia produkty ICT, usługi ICT i procesy ICT nie mogą być objęte rekomendacją, o której mowa w art. 33 ust. 4 ustawy z dnia 5 lipca 2018 r. o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa, stwierdzającą ich negatywny wpływ na podstawowy interes bezpieczeństwa państwa.

4.1.71. Oferowane produkty ICT nie mogą należeć do typu produktu określonego w decyzji w sprawie uznania dostawcy za dostawcę wysokiego ryzyka, o której mowa w art. 67b ust. 15 ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa. Oferowane usługi ICT i procesy ICT nie mogą być objęte taką decyzją.

4.1.72. Powyższe wymagania dotyczą również oprogramowania wbudowanego, firmware, narzędzi administracyjnych i monitorujących, usług aktualizacji, serwisu, wsparcia technicznego oraz komponentów dostarczanych przez podwykonawców lub inne podmioty w łańcuchu dostaw.

4.1.73. Wykonawca jest zobowiązany wskazać w ofercie producenta, dostawcę, typ, model i – jeżeli ma zastosowanie – wersję każdego produktu ICT, a także podmioty realizujące usługi lub procesy ICT, zgodnie z wykazem stanowiącym załącznik do SWZ i składany wraz z ofertą.

4.1.74. Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji informacji wskazanych przez Wykonawcę na podstawie publicznie dostępnych rekomendacji, decyzji, dokumentacji producenta oraz informacji dotyczących łańcucha dostaw.